

PCT/JP03/16057

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.12.03

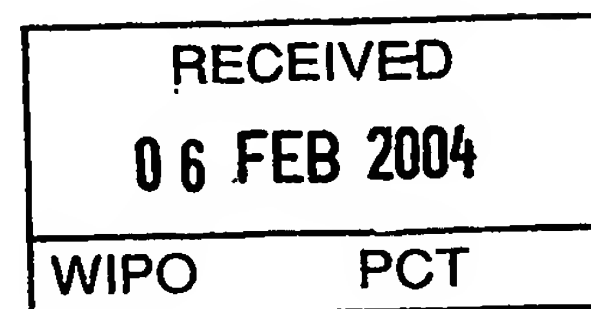
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 7月18日

出願番号
Application Number: 特願2003-276843
[ST. 10/C]: [JP2003-276843]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

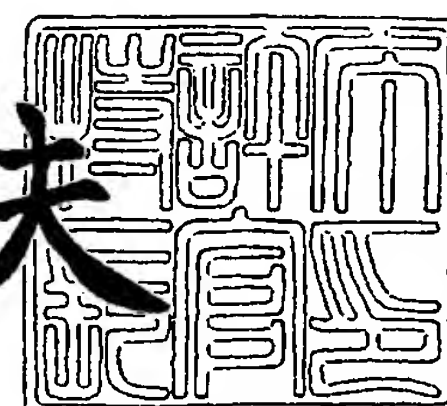


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2032450156
【提出日】 平成15年 7月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 11/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 高橋 宜久
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 伊藤 基志
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-373532
 【出願日】 平成14年12月25日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、
前記追記型情報記録媒体は、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と
を備え、
前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、
前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト、前記 DDS の順番で配置されること
を特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 2】

前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられること
を特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 3】

前記欠陥リストと前記 DDS は、それぞれ独立したブロックに配置されること
を特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 4】

前記欠陥リストと前記 DDS は、少なくとも 1 つのブロックを共有し、
前記 DDS は、前記欠陥管理作業領域の末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に
配置されること
を特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 5】

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグ
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 6】

前記 DDS もしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むこと
を特徴とする請求項 5 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 7】

前記追記型情報記録媒体は、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域
をさらに備え、
前記欠陥管理領域は、
前記欠陥リストと前記 DDS とから構成され、
前記欠陥管理領域の先頭から、前記 DDS、前記欠陥リストの順番で配置されること
を特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 8】

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、
前記追記型情報記録媒体は、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と
を備え、
前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成されること

を特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 9】

前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置されること

を特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 1 0】

前記欠陥リストと前記 D D S は、それぞれ独立したブロックに配置されること
を特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 1 1】

前記欠陥リストと前記 D D S は、少なくとも 1 つのブロックを共有し、
前記 D D S は、前記欠陥管理作業領域の末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に
配置されること

を特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 1 2】

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグ
をさらに備えることを特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 1 3】

前記 D D S もしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むこと
を特徴とする請求項 1 2 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 1 4】

前記追記型情報記録媒体は、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域
をさらに備え、
前記欠陥管理領域は、
前記欠陥リストと前記 D D S とから構成され、
前記欠陥管理領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置されること
を特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 1 5】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、
前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠
陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、
前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、
前記情報再生方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置
情報を取得するステップ

(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基
準に最新の前記 D D S を読み出すステップ

(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記 D D S から前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ

(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップ
を備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 1 6】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグと
を備え、

前記情報再生方法は、

(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップ

を備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 1 7】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報再生方法は、

(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行うステップ

(b) 前記ステップ (a) の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップ

を備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 1 8】

前記ステップ (a) は、

読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行うステップであること
を特徴とする請求項 1 7 記載の情報再生方法。

【請求項 1 9】

前記ステップ (a) は、

情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行うステップであること
を特徴とする請求項 1 7 記載の情報再生方法。

【請求項 2 0】

(c) 前記ステップ (a) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップ

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 7 または請求項 1 8 または請求項 1 9 記載の情報再生方法。

【請求項 2 1】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、
前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、
前記情報再生方法は、

(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得するステップ

(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に最新の前記 D D S を読み出すステップ

(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記 D D S から前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ

(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップ

を備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 2 2】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ

(c) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を配置する形で記録するステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2 3】

前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップ

をさらに備えることを特徴とする請求項 2 2 記載の情報記録方法。

【請求項 2 4】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記 D D S は、ファイナライズ識別フラグを含み、

前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ

(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ

(c) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記 D D S を配置する形で記録するステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2 5】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、

前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ

(b) 前記欠陥管理領域へ、前記 D D S の次に前記欠陥リストを配置する形で記録するステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2 6】

(c) 前記ステップ (a) と前記ステップ (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップ

をさらに備えることを特徴とする請求項 2 5 記載の情報記録方法。

【請求項 2 7】

追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ

(d) 前記ステップ (c) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(e) 前記ステップ (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (a) に戻るステップ

(f) 前記ステップ (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録するステップ

(g) 前記ステップ (f) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(h) 前記ステップ (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (f) に戻るステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2 8】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ

(c) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2 9】

前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えること

を特徴とする請求項 2 8 記載の情報記録方法。

【請求項 3 0】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、

前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ

(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ

(c) 前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項31】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ

(b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録するステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項32】

(c) 前記ステップ(a)と前記ステップ(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップ

をさらに備えることを特徴とする請求項31記載の情報記録方法。

【請求項33】

追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ

(d) 前記ステップ (c) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(e) 前記ステップ (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (a) に戻るステップ

(f) 前記ステップ (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録するステップ

(g) 前記ステップ (f) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(h) 前記ステップ (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (f) に戻るステップ

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 3 4】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得する手段

(b) 前記手段 (a) によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基準に最新の前記 D D S を読み出す手段

(c) 前記手段 (b) によって読み出した前記 D D S から前記欠陥リスト位置情報を取得する手段

(d) 前記手段 (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段

を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 3 5】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグと

を備え、

前記情報再生装置は、

(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段
を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 3 6】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行う手段

(b) 前記手段 (a) の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段
を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 3 7】

前記手段 (a) は、

読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行う手段であること

を特徴とする請求項 3 6 記載の情報再生装置。

【請求項 3 8】

前記手段 (a) は、

情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行う手段であること

を特徴とする請求項 3 6 記載の情報再生装置。

【請求項 3 9】

(c) 前記手段 (a) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段

をさらに備えることを特徴とする請求項 3 6 または請求項 3 7 または請求項 3 8 記載の情報再生装置。

【請求項 4 0】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得する手段

(b) 前記手段 (a) によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に

最新の前記 D D S を読み出す手段

(c) 前記手段 (b) によって読み出した前記 D D S から前記欠陥リスト位置情報を取得する手段

(d) 前記手段 (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段

を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4 1】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を配置する形で記録する手段

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4 2】

前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えること

を特徴とする請求項 4 1 記載の情報記録装置。

【請求項 4 3】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記 D D S は、ファイナライズ識別フラグを含み、

前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段

(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記 D D S を配置する形で記録する手段
を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4 4】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、

前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段

(b) 前記欠陥管理領域へ、前記 D D S の次に前記 D F L を配置する形で記録する手段
を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4 5】

(c) 前記手段 (a) と前記手段 (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段

をさらに備えることを特徴とする請求項 4 4 記載の情報記録装置。

【請求項 4 6】

追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段

(d) 前記手段 (c) で正常に記録できたかどうかを判断する手段

(e) 前記手段 (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (a) に戻る手段

(f) 前記手段 (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録する手段

(g) 前記手段 (f) で正常に記録できたかどうかを判断する手段

(h) 前記手段 (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (f)

に戻る手段

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4 7】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4 8】

前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えること

を特徴とする請求項 4 7 記載の情報記録装置。

【請求項 4 9】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記 D D S は、ファイナライズ識別フラグを含み、

前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段

(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5 0】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段

(b) 前記欠陥管理領域へ、前記 D D S の次に前記 D F L を配置する形で記録する手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5 1】

(c) 前記手段 (a) と前記手段 (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段

をさらに備えることを特徴とする請求項 5 0 記載の情報記録装置。

【請求項 5 2】

追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段

(d) 前記手段 (c) で正常に記録できたかどうかを判断する手段

(e) 前記手段 (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (a) に戻る手段

(f) 前記手段 (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録する手段

(g) 前記手段 (f) で正常に記録できたかどうかを判断する手段

(h) 前記手段 (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (f) に戻る手段

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5 3】

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、

前記追記型情報記録媒体は、

前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができるディスク管理作業領域群

を備え、

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記ディスク管理情報に関する位置情報を含む固定サイズの D D S と前記ディスク管理情報を備え、

前記 D D S は、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域終端に位置する前記ディスク管理作業領域の末尾に配置されること

を特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 5 4】

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、

前記追記型情報記録媒体は、

前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができるディスク管理作業領域群

を備え、

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記ディスク管理情報に関する位置情報を含む固定サイズの D D S と前記ディスク管理情報を備え、

前記 D D S は、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域先頭に位置する前記ディスク管理作業領域の先頭に配置されること

を特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 5 5】

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、

前記追記型情報記録媒体は、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む 1 つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む 1 つ以上の D D S とを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 D D S とを備え、

前記 D D S は、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置されること

を特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 5 6】

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられること

を特徴とする請求項 5 5 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 5 7】

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられること

を特徴とする請求項 5 5 記載の追記型情報記録媒体

【請求項 5 8】

前記追記型情報記録媒体は、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域をさらに備え、

前記欠陥管理領域は、

前記欠陥リストと前記欠陥リストに関する位置情報を含む D D S とから構成され、

前記欠陥管理領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴とする請求項 5 5 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 5 9】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができるディスク管理作業領域群と

を備え、

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズの D D S と前記ディスク管理情報と

を備え、

前記 D D S は、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、

前記情報再生方法は、

(a) 前記ディスク管理作業領域群における記録済み境界位置を検索し、記録済み境界位置情報を取得するステップ

(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み境界位置情報を基準に最新の前記 D D S を読み出すステップ

(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記 D D S から前記ディスク管理情報位置情報を取得するステップ

(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記ディスク管理情報位置情報の示す位置から最新の前記ディスク管理情報を読み出すステップ

を包含することを特徴とする情報再生方法。

【請求項 6 0】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記記録済み境界位置情報とは、記録済み領域終端位置情報であり、

前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域終端に位置する前記ディスク管理作業領域の末尾であること

を特徴とする請求項 5 9 記載の情報再生方法。

【請求項 6 1】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記記録済み境界位置情報とは、記録済み先頭位置情報であり、

前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域先頭に位置する前記ディスク管理作業領域の先頭であること

を特徴とする請求項 5 9 記載の情報再生方法。

【請求項 6 2】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、さらに
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、

前記DDSは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、

前記情報再生方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域終端位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域終端位置情報として取得するステップ

(b) 前記ステップ(a)によって取得した前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報の示す位置を末尾として存在する前記ブロックを読み出すステップ

(c) 前記ステップ(b)によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記DDSから、前記部分欠陥リスト位置情報を取得するステップ

(d) 前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断するステップ

(e) 前記ステップ(d)によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の先頭側に向かって1つ前の前記欠陥管理作業領域の終端位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報として前記ステップ(b)に戻るステップ

(f) 前記ステップ(d)によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出すステップ

を包含することを特徴とする情報再生方法。

【請求項63】

前記ステップ(d)は、

(d1) 前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれていない場合に、前記ステップ(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断するステップ

(d2) 前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれている場合に、前記ステップ(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断するステップ

を包含する、請求項62記載の情報再生方法。

【請求項64】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、
前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、さらに
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む 1 つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、
前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む 1 つ以上の D D S とを備え、
各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 D D S とを備え、
前記 D D S は、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、
前記情報再生方法は、
(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域先頭位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として取得するステップ
(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報の示す位置を先頭として存在する前記ブロックを読み出すステップ
(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記 D D S から、前記部分欠陥リスト位置情報を取得するステップ
(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断するステップ
(e) 前記ステップ (d) によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記ステップ (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の末尾側に向かって 1 つ後の前記欠陥管理作業領域の先頭位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として前記ステップ (b) に戻るステップ
(f) 前記ステップ (d) によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出すステップ
を包含することを特徴とする情報再生方法。

【請求項 6 5】

前記ステップ (d) は、

(d 1) 前記ステップ (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれていない場合に、前記ステップ (b) で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断するステップ

(d 2) 前記ステップ (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれている場合に、前記ステップ (b) で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断するステップ

を包含する、請求項 6 4 記載の情報再生方法。

【請求項 6 6】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができるディスク管理作業領域群と

を備え、

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズの D D S と前記ディスク管理情報を備え、

前記DDSは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、前記情報記録方法は、

(a) 前記ディスク管理作業領域群の中で、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記ディスク管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域に関する位置情報を前記ディスク管理情報位置情報とするステップ

(c) 前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域に対して記録を行うステップであって、記録後の前記ディスク管理作業領域と未記録領域の境界を基準に算出可能な前記ディスク管理作業領域内の所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録するステップ

を包含することを特徴とする情報記録方法。

【請求項67】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、

前記ステップ(c)は、

(c1) 前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域の末尾に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録するステップ

を包含することを特徴とする請求項66記載の情報記録方法。

【請求項68】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、

前記ステップ(c)は、

(c1) 前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域の先頭に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録するステップ

を包含することを特徴とする請求項66記載の情報記録方法。

【請求項69】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ

(b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ

(c) 前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ

(d) 前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記ブロッ

クの所定の位置に前記 D D S を配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記 D D S を記録するステップ

を包含することを特徴とする情報記録方法。

【請求項 7 0】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む 1 つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む 1 つ以上の D D S とを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 D D S とを備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥リストを 1 つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ

(b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ

(c) 前記ステップ (b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ

(d) 前記ステップ (b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記 D D S を所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記 D D S を記録するステップ

(e) 前記ステップ (d) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(f) 前記ステップ (e) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (b) に戻るステップ

(g) 前記ステップ (b) からステップ (f) を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返すステップ

を包含することを特徴とする情報記録方法。

【請求項 7 1】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む 1 つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む 1 つ以上の D D S とを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、
前記情報記録方法は、

- (a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ
 - (b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ
 - (c) 前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ
 - (d) 前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域の末尾側から、前記ブロックの所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記DDSを記録するステップ
- を包含することを特徴とする情報記録方法。

【請求項72】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、

- 前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と
を備え、
前記欠陥管理作業領域は、
前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、
前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、
前記情報記録方法は、

- (a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ
 - (b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ
 - (c) 前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ
 - (d) 前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記DDSを所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記DDSを記録するステップ
 - (e) 前記ステップ(d)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ
 - (f) 前記ステップ(e)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(b)に戻るステップ
 - (g) 前記ステップ(b)からステップ(f)を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返すステップ
- を包含することを特徴とする情報記録方法。

【請求項73】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

- 前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録

するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群と

を備え、

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズのDD Sと前記ディスク管理情報と

を備え、

前記DD Sは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 前記ディスク管理作業領域群における記録済み境界位置を検索し、記録済み境界位置情報を取得する手段

(b) 前記手段(a)によって取得した前記記録済み境界位置情報を基準に最新の前記DD Sを読み出す手段

(c) 前記手段(b)によって読み出した前記DD Sから前記ディスク管理情報位置情報を取得する手段

(d) 前記手段(c)によって取得した前記ディスク管理情報位置情報の示す位置から最新の前記ディスク管理情報を読み出す手段

を包含することを特徴とする情報再生装置。

【請求項74】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記記録済み境界位置情報とは、記録済み領域終端位置情報であり、

前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域終端に位置する前記ディスク管理作業領域の末尾であること

を特徴とする請求項73記載の情報再生装置。

【請求項75】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記記録済み境界位置情報とは、記録済み先頭位置情報であり、

前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域先頭に位置する前記ディスク管理作業領域の先頭であること

を特徴とする請求項73記載の情報再生装置。

【請求項76】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、さらに

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDD Sとを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DD Sとを備え、

前記DD Sは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域終端位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域終端位置情報として取得する手段

(b) 前記手段 (a) によって取得した前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報の示す位置を末尾として存在する前記ブロックを読み出す手段

(c) 前記手段 (b) によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記 D D S から、前記部分欠陥リスト位置情報を取得する手段

(d) 前記手段 (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断する手段

(e) 前記手段 (d) によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記手段 (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の先頭側に向かって 1 つ前の前記欠陥管理作業領域の終端位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報として前記手段 (b) に戻る手段

(f) 前記手段 (d) によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出す手段

を包含することを特徴とする情報再生装置。

【請求項 7 7】

前記手段 (d) は、

(d 1) 前記手段 (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれていない場合に、前記手段 (b) で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断する手段

(d 2) 前記手段 (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれている場合に、前記手段 (b) で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断する手段

を包含する、請求項 7 6 記載の情報再生装置。

【請求項 7 8】

追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、さらに

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む 1 つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む 1 つ以上の D D S とを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 D D S とを備え、

前記 D D S は、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域先頭位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として取得する手段

(b) 前記手段 (a) によって取得した前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報の示す位置を先頭として存在する前記ブロックを読み出す手段

(c) 前記手段 (b) によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最

新の前記DDSから、前記部分欠陥リスト位置情報を取得する手段

(d) 前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断する手段

(e) 前記手段(d)によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の末尾側に向かって1つ後の前記欠陥管理作業領域の先頭位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として前記手段(b)に戻る手段

(f) 前記手段(d)によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出す手段

を包含することを特徴とする情報再生装置。

【請求項79】

前記手段(d)は、

(d1) 前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれていない場合に、前記手段(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断する手段

(d2) 前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれている場合に、前記手段(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断する手段

を包含する、請求項78記載の情報再生装置。

【請求項80】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群と

を備え、

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズのDDSと前記ディスク管理情報を備え、

前記DDSは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、

前記情報記録装置は、

(a) 前記ディスク管理作業領域群の中で、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記ディスク管理作業領域として選択する手段

(b) 前記手段(a)で選択した前記ディスク管理作業領域に関する位置情報を前記ディスク管理情報位置情報とする手段

(c) 前記手段(a)で選択した前記ディスク管理作業領域に対して記録を行う手段であって、記録後の前記ディスク管理作業領域と未記録領域の境界を基準に算出可能な前記ディスク管理作業領域内の所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録する手段

を包含することを特徴とする情報記録装置。

【請求項81】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、

前記手段(c)は、

(c1) 前記手段(a)で選択した前記ディスク管理作業領域の末尾に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録する手段を包含することを特徴とする請求項80記載の情報記録装置。

【請求項82】

前記ディスク管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、

前記手段(c)は、

(c1) 前記手段(a)で選択した前記ディスク管理作業領域の先頭に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録する手段を包含することを特徴とする請求項80記載の情報記録装置。

【請求項83】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、

前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段

(b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択する手段

(c) 前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段

(d) 前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記ブロックの所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記DDSを記録する手段

を包含することを特徴とする情報記録装置。

【請求項84】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上の DDS とを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 DDS とを備え、
前記情報記録装置は、

- (a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段
- (b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択する手段
- (c) 前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段
- (d) 前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記 DDS を所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記 DDS を記録する手段
- (e) 前記手段(d)で正常に記録できたかどうかを判断する手段
- (f) 前記手段(e)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(b)に戻る手段
- (g) 前記手段(b)から手段(f)を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返す手段

を包含することを特徴とする情報記録装置。

【請求項 85】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と

を備え、

前記欠陥管理作業領域は、
前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、

前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上の DDS とを備え、

各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 DDS とを備え、
前記情報記録装置は、

- (a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段
- (b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択する手段
- (c) 前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段
- (d) 前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域の末尾側から、前記ブロックの所定の位置に前記 DDS を配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記 DDS を記録する手段

を包含することを特徴とする情報記録装置。

【請求項 86】

追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と
を備え、
前記欠陥管理作業領域は、
前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む 1 つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、
前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む 1 つ以上の DDS とを備え、
各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記 DDS とを備え、
前記情報記録装置は、
(a) 前記欠陥リストを 1 つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段
(b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択する手段
(c) 前記手段 (b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段
(d) 前記手段 (b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記 DDS を所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記 DDS を記録する手段
(e) 前記手段 (d) で正常に記録できたかどうかを判断する手段
(f) 前記手段 (e) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (b) に戻る手段
(g) 前記手段 (b) から手段 (f) を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返す手段
を包含することを特徴とする情報記録装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 追記型情報記録媒体、情報記録方法および情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、追記型情報記録媒体、情報記録方法および情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、大容量で交換可能な情報記録媒体、およびそれを扱うディスクドライブ装置が普及してきている。大容量で交換可能な情報記録媒体としては、DVDのような光ディスクが良く知られている。光ディスクドライブ装置は、レーザ光を用いて光ディスク上に微小なピットを形成することによって記録再生を行うので、大容量で交換可能な情報記録に適している。しかしながら光ディスクは交換可能な情報記録媒体であるため、埃や傷などによってその記録面に欠陥が存在する。

【0003】

そのため光ディスクドライブ装置では、記録再生データの信頼性保証のために欠陥管理を行う必要がある。

【0004】

従来の欠陥管理方法としては、書換え型光ディスクにおいて、ディスクの内周側と外周側の所定の位置にそれぞれ2個ずつ合計4つの欠陥管理領域(DMA)を持ち、欠陥管理情報が更新された場合に、新規欠陥管理情報をこの欠陥管理領域に上書きする方法が考えられている(例えば特許文献1参照)。

【0005】

図1は、一般的な光ディスクの領域構成図である。円盤状の光ディスク1には、スパイラル状に多数のトラック2が形成されており、各トラック2には細かく分けられた多数のブロック3が形成されている。ブロック3は、エラー訂正の単位であり、記録および再生動作が行われる最小の単位である。例えば、レーザとして赤色レーザを用いるDVD-RAMの場合には1 ECC (32 KByte) サイズであり、レーザとして青色レーザを用いる大容量のBD-REでは1 クラスタ (64 KByte) サイズである。

【0006】

また、光ディスク1の領域は、リードイン領域4とデータ領域5とリードアウト領域6に大別される。ユーザデータの記録再生はデータ領域5に対して行われる。リードイン領域4とリードアウト領域6は、光ヘッド(図示せず)がデータ領域5の端へアクセスする場合に、光ヘッドがオーバーランしてもトラックに追従できるようにのりしろとしての役割を果たす。

【0007】

図13は、従来の書換え型光ディスクのデータ構造を示す図である。

【0008】

データ領域5は、ユーザデータの記録再生を行うユーザデータ領域16と、ユーザデータ領域16に存在する欠陥ブロックの代わりに用いるブロック(以下交替ブロック)として予め用意されたスペア領域17とで構成される。

【0009】

リードイン領域4とリードアウト領域6には、光ディスク1における欠陥ブロックの情報を書き込むための領域として、リードイン領域4には第1の欠陥管理領域10(以下DMA1とする)と第2の欠陥管理領域11(以下DMA2とする)、リードアウト領域6には第3の欠陥管理領域12(以下DMA3とする)と第4の欠陥管理領域13(以下DMA4とする)を備えている。DMA1~DMA4はそれぞれ所定の位置に配置される領域であり、サイズは欠陥ブロックの個数に応じて可変長である。ここでDMA1~DMA4は全て同じ情報が多重記録されている。これは、DMA1~DMA4自身が欠陥に冒さ

れている場合の備えであり、例え正しく再生されないDMAがあってもどれか1つでも正しく再生できるDMAがあれば欠陥管理情報を取得することができる。

【0010】

DMA 1～DMA 4はそれぞれディスク定義構造14（以下DDSと呼ぶ）と欠陥リスト15（以下DFLと呼ぶ）とから構成され、DDSの次にDFLが配置される。

【0011】

DFLは、欠陥リストヘッダ32と0個以上の欠陥エントリ33から構成される。

【0012】

欠陥リストヘッダ32は、DFL中に含まれる欠陥エントリ33の個数である欠陥エントリ数などを含み、DFL内の所定の位置、ここではDFLの先頭、に配置される。

【0013】

欠陥エントリ33はデータ領域中で検出された欠陥ブロックの位置情報と、その欠陥ブロックの交替先であるスペア領域中の交替ブロック位置情報などを含む。

【0014】

DDSは、DFLの配置を示す欠陥リスト先頭位置情報などを含む。

【0015】

書換え型光ディスクの場合、DMA 1～DMA 4の書換えが可能であるため、欠陥管理情報が新しくなる度に最新の欠陥管理情報をDMA 1～DMA 4へ上書き、つまり更新することが出来るので、常に固定位置のDMA 1～DMA 4へ最新の欠陥管理情報を記録しておくことが可能である。

【0016】

図14は、従来の書換え型光ディスクに対する光ディスク記録再生装置200の構成図である。

【0017】

光ディスク記録再生装置200は、上位制御装置（図示せず）にI/Oバス170を介して接続されている。上位制御装置は、典型的には、ホストコンピュータである。

【0018】

光ディスク記録再生装置200は、上位制御装置からの命令を処理する命令処理部110と、光ディスク1への記録時の制御を行う記録制御部120と、光ディスク1からの再生時の制御を行う再生制御部130と、DMA 1～DMA 4の何れかから再生した内容を格納する欠陥管理情報格納バッファ140と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファ150と、欠陥管理情報に関する処理を行う欠陥管理情報処理部180とを機能的に備えている。

【0019】

欠陥管理情報処理部180は、DMA 1～DMA 4の中で正常な欠陥管理領域を判断し、その欠陥管理領域に記録された内容を欠陥管理情報格納バッファ140へ読み出す欠陥管理情報読み出し部161と、欠陥ブロック情報が変化した場合に欠陥管理情報格納バッファ140の内容を更新して新規欠陥情報を作成する欠陥管理情報更新部164と、欠陥管理情報更新部164によって更新された内容をDMA 1～DMA 4へ書き込む欠陥管理情報書き込み部162と、欠陥管理情報処理部180の動作制御状態を記憶する欠陥管理情報制御メモリ163とを含む。

【特許文献1】特許第2671656号公報（第3～6図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

しかしながら追記型光ディスクの場合は、DMA 1～DMA 4への記録も1回しか出来ないため、書換え型光ディスクと同様の方法で常に所定位置のDMA 1～DMA 4へ最新の欠陥管理情報を記録しておくことは出来ない。そのため、書換え型光ディスクと同様の方法で欠陥情報を読み出すことが出来ないために、書換え型光ディスク対応の記録再生装置で欠陥管理へ対応した追記型光ディスクを記録再生することは出来ないという問題があ

った。

【0 0 2 1】

そこで、書換え型光ディスク対応の記録再生装置において記録再生が可能な欠陥管理対応の追記型光ディスクが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0 0 2 2】

この課題を解決するため、本発明の請求項 1 の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置されることを特徴としている。

【0 0 2 3】

この課題を解決するため、本発明の請求項 2 の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項 1 の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられることを特徴としている。

【0 0 2 4】

この課題を解決するため、本発明の請求項 3 の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項 1 の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記 D D S は、それぞれ独立したブロックに配置されることを特徴としている。

【0 0 2 5】

この課題を解決するため、本発明の請求項 4 の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項 1 の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記 D D S は、少なくとも 1 つのブロックを共有し、前記 D D S は、前記欠陥管理作業領域の末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に配置されることを特徴としている。

【0 0 2 6】

この課題を解決するため、本発明の請求項 5 の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項 1 の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグをさらに備えることを特徴としている。

【0 0 2 7】

この課題を解決するため、本発明の請求項 6 の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項 5 の特徴に加えて、前記 D D S もしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むことを特徴としている。

【0 0 2 8】

この課題を解決するため、本発明の請求項 7 の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項 1 の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体は、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域をさらに備え、前記欠陥管理領域は、前記欠陥リストと前記 D D S とから構成され、前記欠陥管理領域の先頭から、前記 D D S 、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0 0 2 9】

この課題を解決するため、本発明の請求項 8 の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成されることを特徴としている。

【0030】

この課題を解決するため、本発明の請求項9の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記DD S、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0031】

この課題を解決するため、本発明の請求項10の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記DD Sは、それぞれ独立したブロックに配置されることを特徴としている。

【0032】

この課題を解決するため、本発明の請求項11の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記DD Sは、少なくとも1つのブロックを共有し、前記DD Sは、前記欠陥管理作業領域の末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に配置されることを特徴としている。

【0033】

この課題を解決するため、本発明の請求項12の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグをさらに備えることを特徴としている。

【0034】

この課題を解決するため、本発明の請求項13の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項12の特徴に加えて、前記DD Sもしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むことを特徴としている。

【0035】

この課題を解決するため、本発明の請求項14の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体は、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域をさらに備え、前記欠陥管理領域は、前記欠陥リストと前記DD Sとから構成され、前記欠陥管理領域の先頭から、前記DD S、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0036】

この課題を解決するため、本発明の請求項15の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDD Sとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DD Sの順番で配置され、前記情報再生方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得するステップ (b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基準に最新の前記DD Sを読み出すステップ (c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記DD Sから前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ (d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップを備えることを特徴としている。

【0037】

この課題を解決するため、本発明の請求項16の情報再生方法は追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、前記情報再生

方法は、(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴としている。

【0038】

この課題を解決するため、本発明の請求項 17 の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報再生方法は、(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行うステップ (b) 前記ステップ (a) の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴としている。

【0039】

この課題を解決するため、本発明の請求項 18 の情報再生方法は、本発明の請求項 17 の特徴に加えて、前記ステップ (a) は、読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行うステップであることを特徴としている。

【0040】

この課題を解決するため、本発明の請求項 19 の情報再生方法は、本発明の請求項 17 の特徴に加えて、前記ステップ (a) は、情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行うステップであることを特徴としている。

【0041】

この課題を解決するため、本発明の請求項 20 の情報再生方法は、本発明の請求項 17、18、19 の特徴に加えて、(c) 前記ステップ (a) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0042】

この課題を解決するため、本発明の請求項 21 の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報再生方法は、(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得するステップ (b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に最新の前記 DDS を読み出すステップ (c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記 DDS から前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ (d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップを備えることを特徴としている。

【0043】

この課題を解決するため、本発明の請求項 22 の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ (b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理

作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ(c)前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記欠陥リスト位置情報を含むDDSを配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0044】

この課題を解決するため、本発明の請求項23の情報記録方法は、本発明の請求項22の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えることを特徴としている。

【0045】

この課題を解決するため、本発明の請求項24の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a)前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ(b)前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ(d)前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ(c)前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記DDSを配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0046】

この課題を解決するため、本発明の請求項25の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a)前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ(b)前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記欠陥リストを配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0047】

この課題を解決するため、本発明の請求項26の情報記録方法は、本発明の請求項25の特徴に加えて、(c)前記ステップ(a)と前記ステップ(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0048】

この課題を解決するため、本発明の請求項27の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ (b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ (c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ (d) 前記ステップ (c) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ (e) 前記ステップ (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (a) に戻るステップ (f) 前記ステップ (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含むDDSを記録するステップ (g) 前記ステップ (f) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ (h) 前記ステップ (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (f) に戻るステップを備えることを特徴としている。

【0049】

この課題を解決するため、本発明の請求項28の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ (b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ (c) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト位置情報を含むDDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0050】

この課題を解決するため、本発明の請求項29の情報記録方法は、本発明の請求項28の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えることを特徴としている。

【0051】

この課題を解決するため、本発明の請求項30の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ (b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ (d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ (c) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0052】

この課題を解決するため、本発明の請求項 3 1 の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ (b) 前記欠陥管理領域へ、前記 D D S の次に前記 D F L を配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

この課題を解決するため、本発明の請求項 3 2 の情報記録方法は、本発明の請求項 3 1 の特徴に加えて、(c) 前記ステップ (a) と前記ステップ (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0053】

この課題を解決するため、本発明の請求項 3 3 の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ (b) 前記ステップ (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とするステップ (c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ (d) 前記ステップ (c) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ (e) 前記ステップ (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (a) に戻るステップ (f) 前記ステップ (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録するステップ (g) 前記ステップ (f) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ (h) 前記ステップ (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (f) に戻るステップを備えることを特徴としている。

【0054】

この課題を解決するため、本発明の請求項 3 4 の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 D D S の順番で配置され、前記情報再生装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得する手段 (b) 前記手段 (a) によって取得した前記記録済み終端位置情報の

示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出す手段(c)前記手段(b)によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得する手段(d)前記手段(c)によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段を備えることを特徴としている。

【0055】

この課題を解決するため、本発明の請求項35の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、前記情報再生装置は、(a)前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴としている。

【0056】

この課題を解決するため、本発明の請求項36の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報再生装置は、(a)前記欠陥管理領域の読み出しを行う手段(b)前記手段(a)の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴としている。

【0057】

この課題を解決するため、本発明の請求項37の情報再生装置は、本発明の請求項36の特徴に加えて、前記手段(a)は、読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行う手段であることを特徴としている。

【0058】

この課題を解決するため、本発明の請求項38の情報再生装置は、本発明の請求項35の特徴に加えて、前記手段(a)は、情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行う手段であることを特徴としている。

【0059】

この課題を解決するため、本発明の請求項39の情報再生装置は、本発明の請求項36、37、38の特徴に加えて、(c)前記手段(a)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0060】

この課題を解決するため、本発明の請求項40の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報再生装置は、(a)欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得する手段(b)前記手段(a)によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出す手段(c)前記手段(b)によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得する手段(d)前記手段(c)によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段を備

えることを特徴としている。

【0061】

この課題を解決するため、本発明の請求項41の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段 (b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段 (c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記欠陥リスト位置情報を含むDD Sを配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0062】

この課題を解決するため、本発明の請求項42の情報記録装置は、本発明の請求項41の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えることを特徴としている。

【0063】

この課題を解決するため、本発明の請求項43の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDD Sとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DD Sの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記DD Sは、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段 (b) 前記DD Sに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段 (d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段 (c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記DD Sを配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0064】

この課題を解決するため、本発明の請求項44の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDD Sとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DD Sの順番で配置され、前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記DD Sに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段 (b) 前記欠陥管理領域へ、前記DD Sの次に前記DFLを配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0 0 6 5】

この課題を解決するため、本発明の請求項 4 5 の情報記録装置は、本発明の請求項 4 4 の特徴に加えて、(c) 前記手段 (a) と前記手段 (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0 0 6 6】

この課題を解決するため、本発明の請求項 4 6 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段 (b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段 (c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段 (d) 前記手段 (c) で正常に記録できたかどうかを判断する手段 (e) 前記手段 (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (a) に戻る手段 (f) 前記手段 (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録する手段 (g) 前記手段 (f) で正常に記録できたかどうかを判断する手段 (h) 前記手段 (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (f) に戻る手段を備えることを特徴としている。

【0 0 6 7】

この課題を解決するため、本発明の請求項 4 7 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段 (b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段 (c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0 0 6 8】

この課題を解決するため、本発明の請求項 4 8 の情報記録装置は、本発明の請求項 4 7 の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えることを特徴としている。

【0 0 6 9】

この課題を解決するため、本発明の請求項 4 9 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記 D D S は、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録

である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段 (b) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段 (d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段 (c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0070】

この課題を解決するため、本発明の請求項 50 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む D D S とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段 (b) 前記欠陥管理領域へ、前記 D D S の次に前記 D F L を配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0071】

この課題を解決するため、本発明の請求項 51 の情報記録装置は、本発明の請求項 50 の特徴に加えて、(c) 前記手段 (a) と前記手段 (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0072】

この課題を解決するため、本発明の請求項 52 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段 (b) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報を、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報とする手段 (c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段 (d) 前記手段 (c) で正常に記録できたかどうかを判断する手段 (e) 前記手段 (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (a) に戻る手段 (f) 前記手段 (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記欠陥リスト位置情報を含む D D S を記録する手段 (g) 前記手段 (f) で正常に記録できたかどうかを判断する手段 (h) 前記手段 (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (f) に戻る手段を備えることを特徴としている。

【0073】

この課題を解決するため、本発明の請求項 53 の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができるディスク管理作業領域群を備え、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記ディスク管理情報に関する位置情報を含む固定サイズの D D S と前記ディスク管理情報を備え、前記 D D S は、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域終端に位置する前記ディスク管理作業領域の末尾に配置されることを特徴としている。

【0074】

この課題を解決するため、本発明の請求項54の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群を備え、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記ディスク管理情報に関する位置情報を含む固定サイズのDD Sと前記ディスク管理情報を備え、前記DD Sは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域先頭に位置する前記ディスク管理作業領域の先頭に配置されることを特徴としている。

【0075】

この課題を解決するため、本発明の請求項55の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDD Sとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DD Sとを備え、前記DD Sは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置されることを特徴としている。

【0076】

この課題を解決するため、本発明の請求項56の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項55の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられることを特徴としている。

【0077】

この課題を解決するため、本発明の請求項57の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項55の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられることを特徴としている。

【0078】

この課題を解決するため、本発明の請求項58の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項55の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体は、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域をさらに備え、前記欠陥管理領域は、前記欠陥リストと前記欠陥リストに関する位置情報を含むDD Sとから構成され、前記欠陥管理領域の先頭から、前記DD S、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0079】

この課題を解決するため、本発明の請求項59の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群とを備え、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズのDD Sと前記ディスク管理情報とを備え、前記DD Sは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、前記情報再生方法は、(a) 前記ディスク管理作業領域群における記録済み境界位置を検索し、記録済み境界位置情報を取得するステップ (b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み境界位置情報を基準に最新の前記DD Sを読み出すステップ (c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記DD Sから前記ディスク管理情報位置情報を取得するステップ (d) 前記ステップ (c) によって取得した前記ディスク管理情報位置情報

の示す位置から最新の前記ディスク管理情報を読み出すステップを包含することを特徴としている。

【0080】

この課題を解決するため、本発明の請求項60の情報再生方法は、本発明の請求項59の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記記録済み境界位置情報とは、記録済み領域終端位置情報であり、前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域終端に位置する前記ディスク管理作業領域の末尾であることを特徴としている。

【0081】

この課題を解決するため、本発明の請求項61の情報再生方法は、本発明の請求項59の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記記録済み境界位置情報とは、記録済み先頭位置情報であり、前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域先頭に位置する前記ディスク管理作業領域の先頭であることを特徴としている。

【0082】

この課題を解決するため、本発明の請求項62の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、さらに前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記DDSは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、前記情報再生方法は、(a)前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域終端位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域終端位置情報として取得するステップ(b)前記ステップ(a)によって取得した前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報の示す位置を末尾として存在する前記ブロックを読み出すステップ(c)前記ステップ(b)によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記DDSから、前記部分欠陥リスト位置情報を取得するステップ(d)前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断するステップ(e)前記ステップ(d)によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の先頭側に向かって1つ前の前記欠陥管理作業領域の終端位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報として前記ステップ(b)に戻るステップ(f)前記ステップ(d)によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出すステップを包含することを特徴としている。

【0083】

この課題を解決するため、本発明の請求項63の情報再生方法は、本発明の請求項62の特徴に加えて、前記ステップ(d)は、(d1)前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれていない場合に、前記ステップ(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断するステップ(d2)前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれている場合に、前記ステップ(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断するステップを包含することを特徴としている。

【0084】

この課題を解決するため、本発明の請求項64の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、さらに前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記DDSは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、前記情報再生方法は、(a)前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域先頭位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として取得するステップ(b)前記ステップ(a)によって取得した前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報の示す位置を先頭として存在する前記ブロックを読み出すステップ(c)前記ステップ(b)によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記DDSから、前記部分欠陥リスト位置情報を取得するステップ(d)前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断するステップ(e)前記ステップ(d)によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の末尾側に向かって1つ後の前記欠陥管理作業領域の先頭位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として前記ステップ(b)に戻るステップ(f)前記ステップ(d)によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出すステップを包含することを特徴としている。

【0085】

この課題を解決するため、本発明の請求項65の情報再生方法は、本発明の請求項63の特徴に加えて、前記ステップ(d)は、(d1)前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれていない場合に、前記ステップ(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断するステップ(d2)前記ステップ(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれている場合に、前記ステップ(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断するステップを包含することを特徴としている。

【0086】

この課題を解決するため、本発明の請求項66の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群とを備え、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズのDDSと前記ディスク管理情報を備え、前記DDSは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、前記情報記録方法は、(a)前記ディスク管理作業領域群の中で、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記ディスク管理作業領域として選択するステップ(b)前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域に関する位置情報を前記ディスク管理情報位置情報とするステップ(c)前記ステップ(a)で選択した前記デ

ディスク管理作業領域に対して記録を行うステップであって、記録後の前記ディスク管理作業領域と未記録領域の境界を基準に算出可能な前記ディスク管理作業領域内の所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録するステップを包含することを特徴としている。

【0087】

この課題を解決するため、本発明の請求項67の情報記録方法は、本発明の請求項66の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、前記ステップ(c)は、(c1)前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域の末尾に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録するステップを包含することを特徴としている。

【0088】

この課題を解決するため、本発明の請求項68の情報記録方法は、本発明の請求項66の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、前記ステップ(c)は、(c1)前記ステップ(a)で選択した前記ディスク管理作業領域の先頭に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録するステップを包含することを特徴としている。

【0089】

この課題を解決するため、本発明の請求項69の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録方法は、(a)前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ(b)前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ(c)前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ(d)前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記ブロックの所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記DDSを記録するステップを包含することを特徴としている。

【0090】

この課題を解決するため、本発明の請求項70の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録方法は、(a)前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ(b)前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ(c)前記ステップ(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記

部分欠陥リスト位置情報とするステップ(d) 前記ステップ(b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記DDSを所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記DDSを記録するステップ(e) 前記ステップ(d) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ(f) 前記ステップ(e) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(b) に戻るステップ(g) 前記ステップ(b) からステップ(f) を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返すステップを包含することを特徴としている。

【0091】

この課題を解決するため、本発明の請求項71の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ(b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ(c) 前記ステップ(b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ(d) 前記ステップ(b) で選択した前記欠陥管理作業領域の末尾側から、前記ブロックの所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記DDSを記録するステップを包含することを特徴としている。

【0092】

この課題を解決するため、本発明の請求項72の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割するステップ(b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択するステップ(c) 前記ステップ(b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とするステップ(d) 前記ステップ(b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記DDSを所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記DDSを記録するステップ(e) 前記ステップ(d) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ(f) 前記ステップ(e) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(b) に戻るステップ(g) 前記ステップ(b) からステップ(f) を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返すステップを包含することを特徴としている。

【0093】

この課題を解決するため、本発明の請求項73の情報再生装置は、追記型情報記録媒体

から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群とを備え、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズのDDSと前記ディスク管理情報とを備え、前記DDSは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、前記情報再生装置は、(a) 前記ディスク管理作業領域群における記録済み境界位置を検索し、記録済み境界位置情報を取得する手段 (b) 前記手段 (a) によって取得した前記記録済み境界位置情報を基準に最新の前記DDSを読み出す手段 (c) 前記手段 (b) によって読み出した前記DDSから前記ディスク管理情報位置情報を取得する手段 (d) 前記手段 (c) によって取得した前記ディスク管理情報位置情報の示す位置から最新の前記ディスク管理情報を読み出す手段を包含することを特徴としている。

【0094】

この課題を解決するため、本発明の請求項74の情報再生装置は、本発明の請求項73の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記記録済み境界位置情報とは、記録済み領域終端位置情報であり、前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域終端に位置する前記ディスク管理作業領域の末尾であることを特徴としている。

【0095】

この課題を解決するため、本発明の請求項75の情報再生装置は、本発明の請求項73の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記記録済み境界位置情報とは、記録済み先頭位置情報であり、前記所定の位置とは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済み領域先頭に位置する前記ディスク管理作業領域の先頭であることを特徴としている。

【0096】

この課題を解決するため、本発明の請求項76の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、さらに前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記DDSは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、前記情報再生装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域終端位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域終端位置情報として取得する手段 (b) 前記手段 (a) によって取得した前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報の示す位置を末尾として存在する前記ブロックを読み出す手段 (c) 前記手段 (b) によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記DDSから、前記部分欠陥リスト位置情報を取得する手段 (d) 前記手段 (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断する手段 (e) 前記手段 (d) によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記手段 (c) によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の先頭側に向かって1つ前の前記欠陥管理作業領域の終端位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域終端位置情報として前記手段 (b) に戻る手段 (f) 前記手段 (d) によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出す手段を包含することを特徴としている。

【0097】

この課題を解決するため、本発明の請求項77の情報再生装置は、本発明の請求項76の特徴に加えて、前記手段(d)は、(d1)前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれていない場合に、前記手段(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断する手段(d2)前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み領域終端位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の末尾側の位置情報が含まれている場合に、前記手段(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断する手段を包含することを特徴としている。

【0098】

この課題を解決するため、本発明の請求項78の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、さらに前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記DDSは、各々の前記ブロックにおける所定の位置に配置され、前記情報再生装置は、(a)前記欠陥管理作業領域群における記録済み領域先頭位置を検索し、それを最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として取得する手段(b)前記手段(a)によって取得した前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報の示す位置を先頭として存在する前記ブロックを読み出す手段(c)前記手段(b)によって読み出した前記ブロック中の所定の位置に配置される最新の前記DDSから、前記部分欠陥リスト位置情報を取得する手段(d)前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに、最新の正常な前記欠陥管理作業領域かどうかを判断する手段(e)前記手段(d)によって最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断された場合に、前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報をもとに前記欠陥管理作業領域群の末尾側に向かって1つ後の前記欠陥管理作業領域の先頭位置を算出し、それを前記最新欠陥管理作業領域先頭位置情報として前記手段(b)に戻る手段(f)前記手段(d)によって最新の正常な前記欠陥管理領域作業領域であると判断された場合に、最新の正常な前記欠陥管理作業領域から、前記部分欠陥リストを読み出す手段を包含することを特徴としている。

【0099】

この課題を解決するため、本発明の請求項79の情報再生装置は、本発明の請求項78の特徴に加えて、前記手段(d)は、(d1)前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれていない場合に、前記手段(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域であると判断する手段(d2)前記手段(c)によって取得した前記部分欠陥リスト位置情報のうち、前記記録済み先頭位置情報の示す位置よりも、前記欠陥管理作業領域群の先頭側の位置情報が含まれている場合に、前記手段(b)で読み出した前記ブロックを含む前記欠陥管理作業領域は最新の正常な前記欠陥管理作業領域ではないと判断する手段を包含することを特徴としている。

【0100】

この課題を解決するため、本発明の請求項80の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位

であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記追記型情報記録媒体に関する管理情報である可変サイズのディスク管理情報を記録するディスク管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができるディスク管理作業領域群とを備え、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理情報に関する位置情報であるディスク管理情報位置情報を含む固定サイズのDDSと前記ディスク管理情報を備え、前記DDSは、少なくとも、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みの前記ディスク管理作業領域内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置され、前記情報記録装置は、(a) 前記ディスク管理作業領域群の中で、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記ディスク管理作業領域として選択する手段 (b) 前記手段 (a) で選択した前記ディスク管理作業領域に関する位置情報を前記ディスク管理情報位置情報とする手段 (c) 前記手段 (a) で選択した前記ディスク管理作業領域に対して記録を行う手段であって、記録後の前記ディスク管理作業領域と未記録領域の境界を基準に算出可能な前記ディスク管理作業領域内の所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録する手段を包含することを特徴としている。

【0101】

この課題を解決するため、本発明の請求項81の情報記録装置は、本発明の請求項80の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、前記手段 (c) は、(c1) 前記手段 (a) で選択した前記ディスク管理作業領域の末尾に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録する手段を包含することを特徴としている。

【0102】

この課題を解決するため、本発明の請求項82の情報記録装置は、本発明の請求項80の特徴に加えて、前記ディスク管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、前記手段 (c) は、(c1) 前記手段 (a) で選択した前記ディスク管理作業領域の先頭に前記DDSを配置する形で、前記ディスク管理情報と前記DDSを記録する手段を包含することを特徴としている。

【0103】

この課題を解決するため、本発明の請求項83の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録装置は、(a) 前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段 (b) 前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接した未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択する手段 (c) 前記手段 (b) で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段 (d) 前記手段 (b) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記ブロックの所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記DDSを記録する手段を包含することを特徴としている。

【0104】

この課題を解決するため、本発明の請求項84の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥

管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録装置は、(a)前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段(b)前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の先頭を前記欠陥管理作業領域として選択する手段(c)前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段(d)前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記DDSを所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記DDSを記録する手段(e)前記手段(d)で正常に記録できたかどうかを判断する手段(f)前記手段(e)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(b)に戻る手段(g)前記手段(b)から手段(f)を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返す手段を包含することを特徴としている。

【0105】

この課題を解決するため、本発明の請求項85の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録装置は、(a)前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段(b)前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択する手段(c)前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リスト位置情報とする手段(d)前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域の末尾側から、前記ブロックの所定の位置に前記DDSを配置する形で、前記ブロックごとに前記部分欠陥リストと前記DDSを記録する手段を包含することを特徴としている。

【0106】

この課題を解決するため、本発明の請求項86の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記ディスク管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって配置され、さらに、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む1つ以上の部分欠陥リストから構成される欠陥リストと、前記部分欠陥リストに関する位置情報である部分欠陥リスト位置情報を含む1つ以上のDDSとを備え、各々の前記ブロックは、前記部分欠陥リストと前記DDSとを備え、前記情報記録装置は、(a)前記欠陥リストを1つ以上の前記部分欠陥リストに分割する手段(b)前記欠陥管理作業領域群の中で記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する未記録領域の末尾を前記欠陥管理作業領域として選択する手段(c)前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる前記ブロックであって、前記部分欠陥リストの記録を行う前記ブロックに関する位置情報を前記部分欠陥リス

ト位置情報とする手段(d)前記手段(b)で選択した前記欠陥管理作業領域に含まれる、記録済み領域に隣接した前記ブロックに対して、前記DDSを所定の位置に配置する形で前記部分欠陥リストと前記DDSを記録する手段(e)前記手段(d)で正常に記録できたかどうかを判断する手段(f)前記手段(e)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(b)に戻る手段(g)前記手段(b)から手段(f)を、前記欠陥管理作業領域を構成する前記部分欠陥リストの個数分繰り返す手段を包含することを特徴としている。

【発明の効果】

【0107】

以上のように、本発明における追記型情報記録媒体は、欠陥管理作業領域群を備え、さらにそこに含まれる欠陥管理作業領域に対して欠陥リスト(DFL)の次にディスク定義構造(DDS)を配置した形の欠陥管理情報を備えることで、最新のDDS、DFLを容易に検索することが可能となる。

【0108】

またファイナライズ後の追記型情報記録媒体のデータ構造を書換え型情報記録媒体と同じ形にすることが可能となるため、書換え型情報記録媒体に対する記録再生装置で再生可能となる、つまり再生互換を取ることが可能となる。

【0109】

また各ブロックの所定の位置に副ディスク定義構造(TDDS)を備えることで、仮に欠陥管理作業領域の更新途中に電源が切れて更新が途中で止まってしまった場合などの異常を容易に検出することが出来るとともに、前の欠陥管理作業領域に存在する正常な欠陥リストの読み出しも容易に行うことができる。

【0110】

また本発明における情報記録方法は、欠陥管理作業領域へのDFL、DDSの記録が正常に終了するまで続けて行うことで、欠陥管理作業領域内へ記録するDFL、DDSのデータの信頼性を高めることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0111】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0112】

なお、実施の形態の説明としては、情報記録媒体として追記型光ディスク(以下光ディスクと呼ぶ)を用いる。

【0113】

(実施の形態1)

(1) 光ディスクデータ構造

図2は本発明の実施の形態1における光ディスク1のデータ構造を表した図である。ここで光ディスクの領域構成は図1に示したものと同一である。

【0114】

光ディスク1の領域は、リードイン領域4、データ領域5、リードアウト領域6に大別される。

【0115】

データ領域4はスペア領域17とユーザデータ領域16から構成される。

【0116】

ユーザデータ領域16とは、音楽やビデオなどのリアルタイムデータや文章やデータベースなどのコンピュータデータなど、ユーザによって任意の情報が記録可能な領域である。

【0117】

スペア領域17とは、ユーザデータ領域16において欠陥ブロックが検出された場合、その欠陥ブロックの代わりにデータを記録する交替領域のことである。なお、スペア領域は、データ領域の内周側(つまりリードイン領域側)と外周側(つまりリードアウト領域

側)に1つずつ存在すると図示したが、スペア領域17の個数や配置は自由であって、必ずしも図示した通りでなくとも良い。

【0118】

リードアウト領域6は、第3の欠陥管理領域12(以下DMA3と呼ぶ)と第4の欠陥管理領域13(以下DMA4と呼ぶ)を備えている。

【0119】

DMA3とDMA4は共に光ディスク1における欠陥ブロックの情報を管理するための領域である。

【0120】

リードイン領域4は、第1の欠陥管理領域10(以下DMA1と呼ぶ)と第2の欠陥管理領域11(以下DMA2と呼ぶ)と欠陥管理作業領域群20を備えている。

【0121】

DMA1とDMA2は共に光ディスク1における欠陥ブロックの情報を管理するための領域である。

【0122】

ここでDMA1～DMA4はそれぞれ所定の位置に配置される領域であり、サイズは欠陥ブロックの個数に応じて可変長である。

【0123】

DMA1～DMA4はそれぞれディスク定義構造14(以下DDSと呼ぶ)と欠陥リスト15(以下DFLと呼ぶ)とから構成され、DDSの次にDFLが配置される。

【0124】

欠陥管理作業領域群20は、N個(Nは1以上の正数)の欠陥管理作業領域21(以下TDMAと呼ぶ)から構成される。

【0125】

TDMAは、追記型の光ディスク1に対してファイナライズを実施する以前において更新された欠陥管理情報を一時的に記録するための領域であり、欠陥リスト15とディスク定義構造14から構成され、DFLの次にDDSが配置される。

【0126】

ここでファイナライズとは、追記型の光ディスク1を書換え型の光ディスクと互換のあるデータ構造にするもので、最新の欠陥管理作業領域21の内容をDMA1～4に記録することで、詳細については後述する。

【0127】

図3は、DDSとDFLのデータ構造を示す図である。

【0128】

DFLは、欠陥リストヘッダ32と0個以上の欠陥エントリ33から構成される。

【0129】

欠陥リストヘッダ32は、DFL中に含まれる欠陥エントリ33の個数である欠陥エントリ数などを含む。

【0130】

欠陥エントリ33はユーザデータ領域16で検出された欠陥ブロックの位置情報と、その欠陥ブロックの交替先であるスペア領域17の交替ブロック位置情報などを含む。

【0131】

DDSは、DFLが配置される先頭位置の情報である欠陥リスト先頭位置情報30などを含む。

【0132】

DDSは、記録済み領域と未記録領域との境界に隣接する記録済みのTDMA内の、前記境界を基準に算出可能な所定の位置に配置される情報である。本実施の形態1では、DDSがTDMAの末尾に配置されるものとして説明を行う。

【0133】

なお、DDSは必ずしもTDMAの末尾に配置されていなくとも良く、TDMA終端位

置から算出可能な所定の位置に配置されれば良い。

【0134】

なお、DDSは、固定長の情報であって、例えば1ブロックのサイズである。本実施の形態1では、DDSのサイズを1ブロックサイズとして説明を行う。なお、DDSは、自身が備える情報、つまりここでは欠陥リスト先頭位置情報30が配置されている位置が記録済み領域と未記録領域との境界を基準に算出可能であれば、必ずしも固定長でなくとも良い。

【0135】

なお、DFLは、可変長の情報であって、登録された欠陥エントリ33の数に応じたサイズである。つまりTDMA#1～TDMA#Nのサイズは同一とは限らない。

【0136】

なお、DFLは、欠陥リストヘッダ32と欠陥エントリ33に加えて、DFLの終端を示すアンカ等の情報を備えても良い。

【0137】

なお、欠陥管理作業領域21から構成される欠陥管理作業領域群20は必ずしもリードイン領域4になくともよく、ユーザデータ領域16を除く領域、例えばリードアウト領域6或いはスペア領域17の中に配置しても良い。

【0138】

(2) 光ディスク記録再生装置構成

図4は本発明の実施の形態1における光ディスク記録再生装置100の構成図である。

【0139】

光ディスク記録再生装置100は、上位制御装置(図示せず)にI/Oバス170を介して接続されている。上位制御装置は、典型的には、ホストコンピュータである。

【0140】

光ディスク記録再生装置100は、上位制御装置からの命令を処理する命令処理部110と、光ディスク1への記録時の制御を行う記録制御部120と、光ディスク1からの再生時の制御を行う再生制御部130と、DMA1～DMA4の何れかから再生した内容もしくは欠陥管理作業領域21から再生した内容を格納する欠陥管理情報格納バッファ140と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファ150と、欠陥管理情報に関する処理を行う欠陥管理情報処理部160とを機能的に備えている。

【0141】

欠陥管理情報処理部160は、DMA1～DMA4の中で正常な欠陥管理領域を判断し、その欠陥管理領域へ記録された内容を欠陥管理情報格納バッファ140に読み出す欠陥管理情報読み出し部161と、欠陥ブロック情報が変化した場合に欠陥管理情報格納バッファ140の内容を更新して新規欠陥情報を作成する欠陥管理情報更新部164と、欠陥管理情報更新部164によって更新された内容をDMA1～DMA4へ書き込む欠陥管理情報書き込み部162と、欠陥管理情報処理部160の動作制御状態を記憶する欠陥管理情報制御メモリ163と、欠陥管理作業領域群20の中で最後に記録された欠陥管理作業領域21をサーチしてからその内容を欠陥管理情報格納バッファ140に読み出す欠陥管理作業情報読み出し部165と、欠陥管理情報更新部164によって更新された内容を利用可能な欠陥管理作業領域21へ書き込む欠陥管理作業情報書き込み部166とを含む。

【0142】

ここで欠陥管理情報読み出し部161は、DMA1～DMA4が正常に再生できることでファイナライズ後と判断し、DMA1～DMA4が未記録のために正常な読み出しができないことでファイナライズ前と判断する機能も有する。

【0143】

また欠陥管理情報書き込み部162は、ファイナライズの際にDMA1～DMA4への記録処理を行う。

【0144】

なお、上記(2)の通り、欠陥管理情報読み出し部161はDMA1～DMA4からフ

ファイナライズ前かどうかの判断機能を有するが、例えば、T D M A 中の所定の位置にファイナライズ実施有無を識別するためのファイナライズ識別フラグを備えれば、欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 5 でもファイナライズ前かどうかの判断を行うことが出来る。

【0 1 4 5】

なお、ファイナライズ識別フラグは、必ずしも T D M A 中でなくとも、媒体上の所定の位置に含まれていれば良い。

【0 1 4 6】

(3) 最新欠陥管理情報の取得

欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 5 が、欠陥管理作業領域群 2 0 において最後に記録された欠陥管理作業領域 2 1 からその内容を取得する手順について、図 5、図 6、図 7、図 8 を用いて説明する。

【0 1 4 7】

図 5 は、欠陥管理作業領域群 2 0 において T D M A が追記されていく様子を説明した図である。

【0 1 4 8】

図中で黒く塗りつぶされた T D M A が欠陥管理作業情報の記録が行われた領域であり、白く塗りつぶされた T D M A はまだ記録の行われていない未記録領域を示す。

【0 1 4 9】

図 5 (a) は欠陥管理作業領域群 2 0 に 1 回目の欠陥管理情報を記録した場合、図 5 (b) は欠陥管理作業領域群 2 0 に 2 回目の欠陥管理情報を記録した場合、図 5 (c) は欠陥管理作業領域群 2 0 に 3 回目の欠陥管理情報を記録した場合の例である。

【0 1 5 0】

この図に示すように、新たな欠陥管理情報が記録される場合は未記録領域の先頭に位置する欠陥管理作業領域 2 1 へ記録される。従って、欠陥管理作業領域群 2 0 における最新の D D S と D F L は、記録済み終端に隣接した記録済みの領域へ配置されることになる。

【0 1 5 1】

図 6 は、欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 5 が欠陥管理作業領域群 2 0 において最後に記録された欠陥管理作業領域 2 1 から、その内容を取得する手順を示すフロー図である。

【0 1 5 2】

まず欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 5 は、欠陥管理作業領域群 2 0 における記録済み終端位置の検出を行い、検出された記録済み終端の欠陥管理作業領域 2 1 の位置を、欠陥管理情報制御メモリ 1 6 3 にある記録済み終端位置 4 0 に記憶する (ステップ 6 0 1)。記録済み終端位置のサーチについては、より詳細を後述する。

【0 1 5 3】

次に欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 4 は、記録済み終端位置 4 0 を終端として 1 ブロックサイズで配置されている D D S を欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 へ読み出すとともに、D D S 中の D F L 先頭位置情報を、欠陥管理情報制御メモリ 1 6 3 にある D F L 先頭位置 4 1 に記憶する (ステップ 6 0 2)。

【0 1 5 4】

次に欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 4 は、D F L 先頭位置 4 1 として読み出された位置を先頭として配置されている D F L を欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 へ読み出す (ステップ 6 0 3)。

【0 1 5 5】

ここで、記録済み終端位置 4 0 が、欠陥管理作業領域群 2 0 が全く記録されていないことを示す場合、ステップ 6 0 2、ステップ 6 0 3 の読み出し処理は行う必要はない。読み出し処理を行う代わりに、欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 には、所定の値に初期化された欠陥リスト先頭位置情報 3 0 を含むディスク定義構造 1 4 と、欠陥リストヘッダ 3 2 の欠陥エントリ数を 0 に初期化されて欠陥エントリ 3 3 を持たない欠陥リスト 1 5 とをあらかじめ準備しておけばよい。

【0 1 5 6】

なお、読み出すDFLのサイズは、DFL先頭に位置するDFLヘッダ中の欠陥エントリ数を基に算出してもよいし、DFL先頭位置からDDSの先頭位置を減算して求めてもよい。

【0157】

図7は、記録済み終端位置検出、つまり最後に記録された欠陥管理作業領域21のサーチ処理説明図であり、図8はその処理のフロー図である。

【0158】

まず欠陥管理作業情報読み出し部165は、第1の振幅検査として欠陥管理作業領域群20の先頭から所定ブロックおきに振幅がなくなるまで検査を行う（ステップ801）。

【0159】

次に第2の振幅検査として、振幅があった位置から振幅がなかった位置の間で振幅がなくなる位置を検査する（ステップ802）。

【0160】

そして検査により求めた記録済み終端の欠陥管理作業領域21の位置を、記録済み終端位置として取得する（ステップ803）。

【0161】

以上の手順で欠陥管理作業情報読み出し部164は、欠陥管理作業領域群20の中で最後に記録された欠陥管理作業領域21の内容の読み出しを行う。

【0162】

なお、上記であげた記録済み終端位置の検出方法は一例であり、必ずしも上記方法で行わなくとも、例えば欠陥管理作業領域群20の末尾から先頭に向かって振幅が生じる先頭位置を探索する方法等でも実現することが可能である。

【0163】

(4) 欠陥管理情報の更新

欠陥管理作業情報書き込み部166が、欠陥管理作業領域群20に対して新たな欠陥管理情報をTDMAに記録（追記）する場合の手順について、図9を用いて説明する。

【0164】

図9は、欠陥管理作業情報書き込み部166が欠陥管理作業領域群20に対して新たな欠陥管理情報を記録（追記）する手順を示すフロー図である。

【0165】

ここで、欠陥管理情報格納バッファ140に格納されているDFLは、欠陥管理情報更新部164によって、最新の内容に保たれている。

【0166】

具体的には、例えば新規に1つの欠陥ブロックが検出された場合、欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報格納バッファ140に格納されているDFLに対して、新規欠陥ブロックに相当する欠陥エントリ33を追加し、さらに欠陥エントリ33に含まれる欠陥ブロックの位置情報に従い欠陥エントリ33のソーティングを行い、さらに欠陥リストヘッダ32中の欠陥エントリ数を1増加させる。

【0167】

なお、ここで説明した欠陥管理情報更新部164によるDFLの更新処理はあくまで一例であり、欠陥に関する情報が反映されていればよい。例えば欠陥エントリのソーティング等は必ずしも行われなくてはならないものではない。

【0168】

まず欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報制御メモリ163にある記録済み終端位置40を1つ先の位置へ進め、つまり未記録領域の先頭位置を欠陥リスト先頭位置情報として欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSを更新する（ステップ901）。

【0169】

次に欠陥管理作業情報書き込み部166は、未記録領域の先頭位置から欠陥管理情報格納バッファ140中の更新済みのDFLを記録し、さらに引き続いて更新済みのDDSを記録する（ステップ902）。

【0170】

以上の手順で欠陥管理作業情報書き込み部166は、欠陥管理作業領域群20中のDMAに最新の欠陥管理情報の記録を行う。

【0171】

なお、欠陥管理作業領域群へ最新の欠陥管理情報を記録するタイミングは、情報記録媒体を光ディスク記録再生装置100から排出する場合や光ディスク記録再生装置100の電源を落とす場合など、装置と媒体の状態が変化する際に欠陥管理作業領域群20の記録済み領域の終端に必ずDDSが存在するように記録を行う限りにおいては任意のタイミングで良い。

【0172】

(5) ファイナライズ

図10は、本発明の実施の形態1におけるファイナライズ処理の際に行われるDMA1～DMA4への記録処理手順を示すフロー図である。

【0173】

上述したように、欠陥管理情報格納バッファ140には最新の欠陥管理情報が格納されていることを踏まえて、以下説明する。

【0174】

まず欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSの欠陥リスト先頭位置情報30を、記録対象の欠陥管理領域、つまりDMA1のDFL先頭位置で置き換える(ステップ1002)。

【0175】

次に欠陥管理情報書き込み部162は、DMA1に対して、欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSの記録を行い(ステップ1003)、引き続いてDFLを記録する(ステップ1004)。

【0176】

そして、ステップ1002からステップ1004の処理を、残り全ての欠陥管理領域、つまりDMA2～DMA4に対して実施する。

【0177】

以上の手順で欠陥管理情報処理部160は、ファイナライズ実施の際にDMA1～DMA4へ、最新のDDS、DFLの記録を行う。

【0178】

図15は、書換え型光ディスクとファイナライズ後の追記型光ディスクのデータ構造を比較した図である。

【0179】

この図からも分かるように、上記(5)で説明した手順によって、ファイナライズ後の追記型光ディスクにおける第1の欠陥管理領域10、第2の欠陥管理領域11、第3の欠陥管理領域12、第4の欠陥管理領域13のデータ構造は全て書換え型光ディスクにおけるそれらのデータ構造と同じ構成となるため、ファイナライズ後の追記型光ディスクを、図14に示す書換え型光ディスクに対する光ディスク記録再生装置200で再生可能となる、つまり再生互換を取ることが出来る。

【0180】

なお、ファイナライズの際に、DMA1～DMA4への記録の他に、欠陥管理作業領域21への記録を行っても良い。こうすることで、常に欠陥管理作業領域群20へも最新のDFL、DDSを持つことになる。従って、本発明の追記型情報記録媒体のデータ構造に対応した装置では、最新の欠陥管理作業領域21を取得すれば、DMA1～DMA4を取得する必要がなくなり、欠陥管理情報を取得するまでの時間を短縮することができる。非常にまれなケースではあるが、DMA1～DMA4への記録が全て失敗するような場合であっても、最新の欠陥管理作業領域21から最新のDDS、DFLを取得することで光ディスク1の再生を行うことが可能となる。

【0181】

ここで、欠陥管理作業領域 21 において、DFL の次に DDS が配置される構成とすることによって得られる効果について詳しく説明する。

【0182】

まず欠陥管理作業領域 21 へ、DMA 1～DMA 4 と同じ構成で、DDS の次に DFL が配置されるデータ構造であった場合を例にとって考えてみる。

【0183】

この場合、図 5 に示す欠陥管理作業領域群 20 における記録済み終端位置を検出することは可能であるが、DFL のサイズは欠陥エントリ数によって可変であるため、終端位置から DFL の先頭位置を算出することは出来ない。

【0184】

このデータ構造において最新の DFL の取得を行おうとした場合は、欠陥管理作業領域群 20 の先頭の DDS から DFL の先頭位置を算出し、さらに DFL に含まれる欠陥エントリ数から DFL のサイズを算出し、次の DDS の位置を決定する。この DDS から DFL の先頭位置を算出し、・・・と順に欠陥管理作業領域群 20 を辿っていく必要がある。DDS の次に DFL を配置したデータ構造であれば、多くの時間を要してしまうため望ましくないことは明白である。又、これら DDS と DFL の中で再生できないブロックがあると最新の DFL の探索に支障をきたす為に信頼性も低くなるという課題も発生する。

【0185】

DFL を固定長にすれば、最新の DDS と DFL の探索に関する問題は回避できるが、欠陥管理作業領域 21 を追記できる回数が減るか、より大きな欠陥管理作業領域 20 を用意する必要が生じて、領域の使用効率が低下するという別の課題が発生する。

【0186】

そこで本発明における実施の形態 1 のように DFL の次に DDS が配置される構成とすれば、欠陥管理作業領域 21 は領域の使用効率の良い可変サイズの DFL を利用でき、欠陥管理作業領域群 20 中の記録済み終端位置の DDS に、最新の DFL の記録位置が記載されているので、上述した課題は解決できる。

【0187】

以上から、本発明の実施の形態 1 において説明した通り、追記型光ディスクにおいて欠陥管理作業領域群 20 を備え、さらにそこに含まれる欠陥管理作業領域 21 に対して欠陥リスト (DFL) の次にディスク定義構造 (DDS) を配置した形の欠陥管理情報を備えることで、最新の DDS、DFL を容易に検索することが可能となる。

【0188】

またファイナライズ後の追記型光ディスクのデータ構造を書換え型光ディスクと同じ形にすることが可能となるため、書換え型光ディスクに対する光ディスク記録再生装置で再生可能となる、つまり再生互換を取ることが可能となる。

【0189】

(実施の形態 2)

(1) 光ディスクデータ構造

本発明の実施の形態 2 における光ディスク 1 のデータ構造は、本発明の実施の形態 1 で説明したものと同一構造である。

【0190】

(2) 光ディスク記録再生装置構成

本発明の実施の形態 2 における光ディスク記録再生装置 100 の構成は、本発明の実施の形態 1 で説明したものと同一構成である。

【0191】

(3) 最新欠陥管理情報の取得

本発明の実施の形態 2 における最新欠陥管理情報の取得手順は、本発明の実施の形態 1 で説明したものと同一手順である。

【0192】

(4) 欠陥管理情報の更新

欠陥管理作業情報書き込み部 166 が、欠陥管理作業領域群 20 に対して新たな欠陥管理情報を TDMA に記録（追記）する場合の手順について、図 11、図 12 を用いて説明する。

【0193】

図 11 は、欠陥管理作業情報書き込み部 166 が欠陥管理作業領域群 20 に対して新たな欠陥管理情報を記録（追記）する手順を示すフロー図である。

【0194】

ここで、実施の形態 1 と同様に、欠陥管理情報格納バッファ 140 に格納されている DFL は、欠陥管理情報更新部 164 によって、最新の内容に保たれている。

【0195】

まず欠陥管理情報更新部 164 は、欠陥管理情報制御メモリ 163 にある記録済み終端位置 40 を 1 つ先の位置へ進め、つまり未記録領域の先頭位置を欠陥リスト先頭位置情報として欠陥管理情報格納バッファ 140 中の DDS を更新する（ステップ 1101）。

【0196】

次に欠陥管理作業情報書き込み部 166 は、未記録領域の先頭位置から欠陥管理情報格納バッファ 140 中の更新済み DFL の記録を行い、さらに DFL が正常に記録できたかどうかを判断する（ステップ 1102）。

【0197】

ここで、記録が正常に行われたかどうかは、例えば記録したブロックに対してエラー訂正を行うことで判断する方法や、あるいは記録されたデータを読み出してそのデータが記録したデータと一致しているかを確かめることで判断する方法などで実現される。

【0198】

正常に記録が行われなかったと判断した場合、つまり DFL の記録が失敗していた場合は、記録済み終端位置 40 を、先に記録した DFL のサイズ分加算した値に更新し、ステップ 1101 からステップ 1102 を繰り返す（ステップ 1103）。

【0199】

正常に記録が行われたと判断した場合、つまり DFL の記録が正常に完了していた場合は、さらに引き続いて更新済みの DDS の記録を行い、さらに DDS が正常に記録できたかどうかを判断する（ステップ 1104）。

【0200】

正常に記録が行われなかったと判断した場合、つまり DDS の記録が失敗していた場合は、ステップ 1104 を繰り返す（ステップ 1105）。

【0201】

正常に記録が行われたと判断した場合、つまり DDS の記録が正常に完了した時点で、欠陥管理作業領域の更新処理は完了する。

【0202】

以上の手順で欠陥管理作業領域更新部 165 は、欠陥管理作業領域群 20 中の TDMA に新規の欠陥管理情報の記録を行う。

【0203】

なお、ステップ 1101 とステップ 1102 の順番を入れ替えた場合、つまり DFL の記録を行い、さらに記録が正常に行えたことを確認した後で、DFL を記録した欠陥管理作業領域 21 の先頭位置で DDS に含まれる欠陥リスト先頭位置情報 30 を置き換えても問題はない。

【0204】

なお、本実施の形態 2 では DFL と DDS がそれぞれ独立したブロックとして説明を行ったが、DFL と DDS との両方で 1 ブロックを形成している場合であっても、DFL と DDS で構成されるブロックの記録後に記録が正常に行えたかどうかの確認を行い、記録に失敗していた場合には次に記録を行う位置を DDS の欠陥リスト先頭位置情報 30 として置き換え、再度 DFL と DDS で構成されるブロックの記録を、記録が正常に行われるまで繰り返すことで、実施の形態 2 と同様の効果を得ることができることは言うまでもな

い。

【0205】

図12は、図11の記録手順に従って欠陥管理作業領域群20の更新を行った場合の、欠陥管理作業領域群20の様子を示した説明図である。

【0206】

図12(a)に示すように、欠陥管理作業領域21#1(TDMA#1)に欠陥ブロックが存在していた場合、TDMA#1への1回目のDFLの記録は失敗することになるため、引き続きDFLの記録を、記録が成功するまで行う。そしてDFLの記録が成功した場合、引き続きDDSの記録を行う。

【0207】

欠陥管理作業領域21内に欠陥ブロックが存在しない場合は、図12(b)のTDMA#2に示すようになる。

【0208】

(5) ファイナライズ

本発明の実施の形態2におけるファイナライズ処理手順は、本発明の実施の形態1で説明したものと同じ手順である。

【0209】

以上から、本発明の実施の形態2において説明した通り、欠陥管理作業領域21に欠陥ブロックが存在してDFL、DDSの記録に失敗するような場合があっても、正しくDFL、DDSの記録を行うことが可能となる。

【0210】

またこの場合でも、本実施の形態1で述べた効果を得ることができることは言うまでもない。

【0211】

(実施の形態3)

図16は、本発明の実施の形態3における光ディスク1のデータ構造を表した図である。

【0212】

欠陥管理作業領域群20の終端から先頭に向かって、欠陥管理作業領域21(以下TDMAと呼ぶ)がTDMA#1からTDMA#N(Nは1以上の整数)の順で配置され、欠陥管理作業領域群20の終端の欠陥管理作業領域21から順に欠陥情報の記録に用いられることと、欠陥管理作業領域21にはDMA1~DMA4と同様にDDSの次にDFLが配置されることを除いては、全て実施の形態1と同じである。

【0213】

本発明の実施の形態3における光ディスク記録再生装置100は、欠陥管理作業情報読み出し部165において、欠陥管理作業領域群20の中で記録済みの先頭位置をサーチして、記録済み先頭位置にある欠陥管理作業領域21を最後に記録されたものとする。つまり、図7において、記録済領域と未記録領域を入れ替えて、記録済み先頭位置をサーチすることになる。欠陥管理作業情報書き込み部166において、欠陥管理作業領域群20の中で記録済み先頭領域の前が利用可能な欠陥管理作業領域21とする。その他については、全て実施の形態1と同じである。

【0214】

この場合も、実施の形態1で説明したものと同様の効果を得ることが出来ることは言うまでもない。

【0215】

なお、上記の実施の形態1から実施の形態3において、欠陥リスト(DFL)およびディスク定義構造(DDS)について、それぞれがエラー訂正の単位であるブロック単位であるとして説明を行った。DDS、DFLともに必要な情報のサイズがブロックサイズに満たない場合は、その部分は意味を持たないデータ、例えば0を書いた形でブロックサイズとすることは言うまでもない。

【0216】

なお、DDSは独立したブロックとして説明してきたが、記録終端から所定の位置にDDSを配置しているかぎり、DFLとDDSが共通のブロックに配置されていてもよい。例えば、DFLの最後のブロックにおける所定の位置にDDSが配置されていてもよい。記録終端からDDSの位置が一意に求まる限り、同様の効果を得ることができる。

【0217】

なお、再生記録および欠陥管理の単位としてエラー訂正の単位であるブロックを用いて説明を行ってきたが、例えばこれを、アクセス可能な最小の単位であるセクタ（1セクタは2KByteのサイズ）、と置き換えても、本発明が適用できることは明白である。そのような変更態様は、本発明の精神ならびに適用範囲から逸脱するものでなく、同業者にとって自明な変更態様は、本発明の請求の範囲に含まれるものとする。

【0218】

なお、上記の実施の形態1から実施の形態3において、欠陥管理作業領域21は1つの欠陥リスト（つまり子情報）とその位置情報を含むDDS（つまり親情報）とから構成されるものとして説明を行ったが、親情報が子情報に関する位置情報を備えている限りにおいては、子情報は必ずしも1つでなく複数存在しても良い。つまり親情報は、複数の子情報に関する位置情報を含んでいても良く、この場合も同様の効果を得ることができる。

【0219】

（実施の形態4）

（1）光ディスクデータ構造

本発明の実施の形態4における光ディスク1のデータ構造は、欠陥管理作業領域21（TDMA）を除いて、本発明の実施の形態1で説明したものと同一構造である。

【0220】

図17は、本発明の実施の形態4におけるTDMAのデータ構造を表した図である。

【0221】

TDMAは、M個のブロック（Mは1以上の整数）から構成され、各ブロックはそれぞれ副欠陥リスト18（以下TDFLと呼ぶ）と副ディスク定義構造19（以下TDDSと呼ぶ）とを備える。

【0222】

TDDSは固定サイズの情報、例えば1セクタ（2KByte）、であり、TDMAにおける各ブロック内の所定の位置、例えばブロックの末尾セクタに配置される。

【0223】

TDDSのサイズは、ディスク定義構造14（DDS）と同じサイズである。

【0224】

なお、TDDSのサイズは、必ずしもDDSのサイズと同じサイズでなくとも良い。

【0225】

なお、TDDSは、各ブロック内の所定の位置に配置される限りにおいては、必ずしも固定長でなくとも良い。

【0226】

TDFLは、欠陥リスト15（DFL）とTDDSとを足し合わせたサイズが1ブロックサイズを越える場合に、TDDSと足し合わせたサイズが1ブロックサイズ以内に収まるようにDFLを分割したものである。つまり全てのTDFLを組み合わせたものがDFLとなる。

【0227】

また、TDFLはDFLを分割したものであるため、いずれかのTDFLの所定の位置、例えばTDFL#1の先頭、に欠陥リストヘッダ32が配置される。

【0228】

DFLのサイズが可変長であるため、TDFLの個数およびサイズも可変となるが、TDFLとTDDSとを足し合わせたサイズは必ず1ブロックサイズに収まるサイズとなる。

【0229】

ここで、TDFLとTDDSを足し合わせたサイズがブロックサイズに満たない場合は、その部分は意味を持たないデータ、例えば0を書いた形でブロックサイズとすることは言うまでもない。

【0230】

図18は、TDDSの構造を表した図である。

【0231】

TDDSは、TDFL内に存在する全てのTDFLの位置情報である副欠陥リスト先頭位置情報34を備えている。

【0232】

なお、TDDSは必ずしも全てのTDFLに関する副欠陥リスト先頭位置情報34を備えていなくても良く、例えば先頭のTDFL、末尾のTDFL、同じブロックを構成するTDFLに関する副欠陥リスト先頭位置情報34だけを持っていたとしても良い。

【0233】

(2) 光ディスク記録再生装置構成

本発明の実施の形態4における光ディスク記録再生装置100の構成は、本発明の実施の形態1で説明したものと同一構成である。

【0234】

(3) 最新欠陥管理情報の取得

図19は、欠陥管理作業情報読み出し部165が欠陥管理作業領域群20において最後に記録されたTDMAから、その内容を取得する手順を示すフロー図である。

【0235】

まず欠陥管理作業情報読み出し部165は、欠陥管理作業領域群20における記録済み終端位置の検出を行い、検出された記録済み終端の欠陥管理作業領域21の位置を、欠陥管理情報制御メモリ163にある記録済み終端位置40に記憶する(ステップ1901)。記録済み終端位置のサーチについては、実施の形態1で述べた方法と同様であり、ここでは説明を省略する。

【0236】

次に欠陥管理作業情報読み出し部165は、記録済み終端位置40を終端として存在するブロック内の所定位置に配置されている固定長のTDDSを欠陥管理情報格納バッファ140へ読み出すとともに、TDDS中の全ての副欠陥リスト先頭位置情報34を欠陥管理情報制御メモリ163にあるTDFL先頭位置42に記憶する(ステップ1902)。

【0237】

次に欠陥管理作業情報読み出し部165は、TDFL先頭位置42として読み出した位置情報を用いて、読み出しを行ったTDDSが存在するTDMAが正常な領域かどうかを判定する(ステップ1903)。

【0238】

具体的には、例えば、TDFL先頭位置42の位置情報の中に、記録済み終端位置40よりも大きいアドレスが存在しない場合には、読み出そうとしているTDMAは正常であると判定し、反対に記録済み終端位置40よりも大きいアドレスが存在する場合には、読み出そうとしているTDMAは異常であると判定する。

【0239】

なお、上記の判定方法は一例であり、TDMAが正常かどうかの判定方法はこれに限るものではない。

【0240】

さらに、読み出そうとしているTDMAが異常であると判定された場合には、現在読み出そうとしているTDMAよりも欠陥管理作業領域群20の先頭側に向かって1つ前に存在している正常なTDMA、つまり副欠陥リスト#1先頭位置情報34を表すTDFL先頭位置42の1つ前の位置を領域末尾として存在しているTDMAを読み出す。

【0241】

ここで現在読み出している T D M A が異常であると判定される場合としては、例えば T D M A の更新途中で光ディスク記録再生装置 1 0 0 の電源が落ち、更新が途中で止まってしまった T D M A の読み出しを行った場合や、読み出している T D M A に傷や指紋等の欠陥が生じて読み出しに失敗する場合等がある。

【 0 2 4 2 】

次に欠陥管理作業情報読み出し部 1 6 5 は、T D F L 先頭位置 4 2 として読み出された位置を先頭として配置されている全ての T D F L を欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 へ読み出す（ステップ 1 9 0 4）。

【 0 2 4 3 】

ここで、記録済み終端位置 4 0 が、欠陥管理作業領域群 2 0 が全く記録されていないことを示す場合、ステップ 1 9 0 2 ～ステップ 1 9 0 4 の読み出し処理は行う必要はない。読み出し処理を行う代わりに、欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 には、所定の値に初期化された欠陥リスト先頭位置情報 3 0 を含むディスク定義構造 1 4 と、欠陥リストヘッダ 3 2 の欠陥エントリ数を 0 に初期化されて欠陥エントリ 3 3 を持たない欠陥リスト 1 5 とをあらかじめ準備しておけばよい。

【 0 2 4 4 】

なお、欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 中では、読み出した全ての T D F L を組み合わせて D F L として保持しておいても良いし、読み出した状態のまま保持しておいても良いが、本実施の形態では、読み出した全ての T D F L を組み合わせて D F L として保持しているものとする。

【 0 2 4 5 】

このように、T D M A における全てのブロックの所定位置に、T D F L の位置情報を含む T D D S が存在することにより、その T D M A が正常に更新されたものであるかどうかを T D D S 内の情報から容易に判断することが可能となるとともに、更新に失敗していた場合でも、1 つ前に存在する正常な T D M A の位置情報を容易に算出することが可能となる。

【 0 2 4 6 】

（ 4 ） 欠陥管理情報の更新

欠陥管理作業情報書き込み部 1 6 6 が、欠陥管理作業領域群 2 0 に対して新たな欠陥管理情報を T D M A に記録（追記）する場合の手順について、図 2 0 を用いて説明する。

【 0 2 4 7 】

図 2 0 は、欠陥管理作業情報書き込み部 1 6 6 が欠陥管理作業領域群 2 0 に対して新たな欠陥管理情報を記録（追記）する手順を示すフロー図である。

【 0 2 4 8 】

ここで、欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 に格納されている D F L は、欠陥管理情報更新部 1 6 4 によって、最新の内容に保たれている。

【 0 2 4 9 】

具体的には、例えば新規に 1 つの欠陥ブロックが検出された場合、欠陥管理情報更新部 1 6 4 は、欠陥管理情報格納バッファ 1 4 0 に格納されている D F L に対して、新規欠陥ブロックに相当する欠陥エントリ 3 3 を追加し、さらに欠陥エントリ 3 3 に含まれる欠陥ブロックの位置情報に従い欠陥エントリ 3 3 のソーティングを行い、さらに欠陥リストヘッダ 3 2 中の欠陥エントリ数を 1 増加させる。

【 0 2 5 0 】

なお、ここで説明した欠陥管理情報更新部 1 6 4 による D F L の更新処理はあくまで一例であり、欠陥に関する情報が反映されていればよい。例えば欠陥エントリ 3 3 のソーティング等は必ずしも行われなくてはならないものではない。

【 0 2 5 1 】

まず欠陥管理情報更新部 1 6 4 は、欠陥管理情報制御メモリ 1 6 3 中に存在する最新の D F L のサイズを算出し、固定サイズである T D D S のサイズと足し合わせたサイズが 1 ブロックサイズを越えるかどうかを判定する（ステップ 2 0 0 1）。

【0252】

そして、足し合わせたサイズが1ブロックサイズを越える場合には、D F Lを複数の副欠陥リスト18に分割する。

【0253】

足し合わせたサイズが1ブロックサイズ以下である場合には、D F Lをそのまま副欠陥リスト18#1とする。

【0254】

ここで1つの副欠陥リスト18のサイズは、固定サイズのT D D Sのサイズと足し合わせて最大で1ブロックサイズとなるサイズである。具体的には、光ディスク100がD V D-R A Mであり、1ブロックサイズがエラー訂正の単位である1 E C Cブロック (= 16セクタ) の場合では、T D D Sのサイズが1セクタであるとする、副欠陥リスト18のサイズは最大で15セクタサイズとなる。

【0255】

次に欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報制御メモリ163にある記録済み終端位置40を1つ先の位置へ進め、つまり未記録領域の先頭位置を副欠陥リスト#1先頭位置情報34として欠陥管理情報格納バッファ140中のT D D Sを更新する(ステップ2002)。さらに副欠陥リスト18がM個(Mは2以上の整数)存在する場合には、T D D Sに含まれるそれぞれの副欠陥リスト18に対応する副欠陥リスト先頭位置情報34を更新する。

【0256】

ここで、副欠陥リスト#2先頭位置情報、・・・、副欠陥リスト#M先頭位置情報は、副欠陥リスト#1先頭位置情報とブロックサイズを用いることで算出できる。具体的には、例えば副欠陥リスト#2先頭位置情報は、副欠陥リスト#1先頭位置情報の示す位置から1ブロックサイズ分先へ進んだ位置として求めることが出来る。

【0257】

次に欠陥管理作業情報書き込み部166は、未記録領域の先頭位置から欠陥管理情報格納バッファ140中の更新済みのT D F Lと更新済みのT D D Sを記録する(ステップ2003)。さらにT D F LがM個存在する場合には、これをT D F Lの個数分、つまりM回繰り返して行う。

【0258】

ここで、T D D Sが全てのT D F Lに関する副欠陥リスト先頭位置情報34を含む場合、T D F Lとあわせて記録するT D D Sの内容は、全てのT D F Lに対して同じものとなるが、例えばT D D Sが先頭のT D F L、末尾のT D F L、同じブロックを構成するT D F Lに関する副欠陥リスト先頭位置情報34だけを持っているような場合には、それぞれのT D D Sにおいて、同じブロックを構成するT D F Lに関する副欠陥リスト先頭位置情報34だけが違う内容となる。

【0259】

なお、実施の形態2で示したように、記録が正常に行えたかどうかの確認を行いながらT D M Aの更新を行うような場合、途中で欠陥ブロックが存在すると、先に記録したブロックのT D D Sが示す副欠陥リスト先頭位置情報34と、実際に副欠陥リスト18の記録を行う位置とに不整合が生じる可能性があるが、このような場合にも、その都度欠陥管理情報格納バッファ140中のT D D Sの内容を更新し、最終に記録したブロック、つまり記録済み終端位置に存在するブロックにおけるT D D Sの内容が正しい内容となるようにすることで整合を取ることが出来るので問題ない。

【0260】

以上の手順で欠陥管理作業情報書き込み部166は、欠陥管理作業領域群20中のT D M Aに最新の欠陥管理情報の記録を行う。

【0261】

(5) ファイナライズ

本発明の実施の形態4におけるファイナライズ処理手順は、T D D Sに含まれる副欠陥

リスト先頭位置情報34を欠陥リスト先頭位置情報30としたものをDDSとすることを除いて、本発明の実施の形態1で説明したものと同一手順である。

【0262】

以上から、本発明の実施の形態4において説明した通り、欠陥管理作業領域21の更新途中に電源が切れる等の原因で更新が途中で終わった場合でも、更新に失敗したという事実を誤ることなく判定できるようになるとともに、更新に失敗した欠陥管理作業領域21の先頭位置を容易に検索することが可能となることから、最新の正常な欠陥管理作業領域21中の欠陥リストを容易に取得することができる。

【0263】

なお、本発明の説明において、追記型情報記録媒体が欠陥管理作業領域群20を備え、その中の記録済み終端（実施の形態3の場合は先頭）位置に存在する欠陥管理作業領域21は、欠陥ブロックに関する位置情報である欠陥リスト（つまり子情報）と、欠陥リストの位置情報を含む固定サイズの情報であるDDS（つまり親情報）とを含み、欠陥管理作業領域21の所定の位置にDDSが存在するものとして説明を行ってきたが、この領域に含まれる子情報は必ずしも欠陥リストでなくとも良い。具体的には、子情報として備える情報が例えばユーザデータ領域16に存在するファイルに関するファイルシステム情報や、ディスクドライブ装置が記録再生精度を高めるため等の目的で実施する学習の結果である学習結果情報や、スペースビットマップ情報等であっても良く、この場合も、子情報の位置情報を示すDDS（つまり親情報）が記録済み終端（実施の形態3の場合は先頭）位置を基準に算出可能な所定の位置に存在していれば、最新の子情報を容易に検索することが可能となり、上述の実施の形態1から実施の形態4と同様の効果を得られることは言うまでもない。

【0264】

なお、親情報が子情報に関する位置情報を備えている限りにおいては、同一の欠陥管理作業領域21に含まれる子情報は必ずしも1つでなく複数存在しても良く、また複数の子情報は必ずしも同種類の情報でなくとも良い。例えば、図21に示すように、欠陥管理作業領域21は子情報として先に説明したスペースビットマップ情報と欠陥リストとを含み、親情報であるDDSがこれら2つの子情報に関する位置情報を含んでも良く、この場合も、子情報の位置情報を示すDDS（つまり親情報）が記録済み終端（実施の形態3の場合は先頭）位置を基準に算出可能な所定の位置に存在していれば、最新の子情報を容易に検索することが可能となり、上述の実施の形態1から実施の形態4と同様の効果を得られることは言うまでもない。

【0265】

なお、本発明の実施の形態2で示したように、記録済みの欠陥管理作業領域21中に欠陥ブロックが存在するような場合、本発明の実施の形態1において図7、図8を用いて説明を行った方法で記録済み終端位置の検出を行うだけでは、欠陥ブロックを未記録領域と誤判定してしまう可能性が考えられる。そこで、例えば、前回の欠陥管理作業領域群20への記録時の記録済み終端位置情報（LRA）や欠陥ブロックの位置情報等を、媒体上の所定の位置に保持する、あるいは光ディスク記録再生装置内の（不揮発性）メモリ上に保持する等して、上記の記録済み終端位置の検出方法を用いて検出した位置情報と保持しているLRAとの比較を行い、正しい未記録領域の先頭位置かどうかを判定する等の方法を用いることで、誤判定を避けることが可能となる。

【0266】

なお、本発明の説明において、情報記録媒体として追記型光ディスクを用いて説明を行ったが、情報記録媒体は必ずしも光ディスクでなくとも、追記型の情報記録媒体であれば良く、その場合にも本発明の説明と同様の効果を得られることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0267】

【図1】光ディスクの領域構成図

【図2】本発明の実施の形態1、2における、追記型光ディスクのデータ構造説明図

【図 3】 本発明の実施の形態における、ディスク定義構造と欠陥リストのデータ構造説明図

【図 4】 本発明の実施の形態における、光ディスク記録再生装置構成図

【図 5】 本発明の実施の形態における、欠陥管理作業領域更新説明図

【図 6】 本発明の実施の形態における、最新の欠陥管理情報取得手順説明図

【図 7】 本発明の実施の形態における、記録済み終端位置検索方法説明図

【図 8】 本発明の実施の形態における、記録済み終端位置検索手順説明図

【図 9】 本発明の実施の形態 1 における、欠陥管理作業領域更新手順説明図

【図 1 0】 本発明の実施の形態における、ファイナライズ処理手順説明図

【図 1 1】 本発明の実施の形態 2 における、欠陥管理作業領域更新手順説明図

【図 1 2】 本発明の実施の形態 2 における、欠陥管理作業領域更新説明図

【図 1 3】 従来例における、書換え型光ディスクのデータ構造説明図

【図 1 4】 従来例における、光ディスク記録再生装置構成図

【図 1 5】 本発明の実施の形態における、書換え型光ディスクと追記型光ディスクのデータ構造比較図

【図 1 6】 本発明の実施の形態 3 における、追記型光ディスクのデータ構造説明図

【図 1 7】 本発明の実施の形態 4 における、欠陥管理作業領域のデータ構造説明図

【図 1 8】 本発明の実施の形態 4 における、副ディスク定義構造のデータ構造説明図

【図 1 9】 本発明の実施の形態 4 における、最新の欠陥管理情報取得手順説明図

【図 2 0】 本発明の実施の形態 4 における、欠陥管理作業領域更新手順説明図

【図 2 1】 本発明の実施の形態における、欠陥管理作業領域のデータ構造例説明図

【符号の説明】

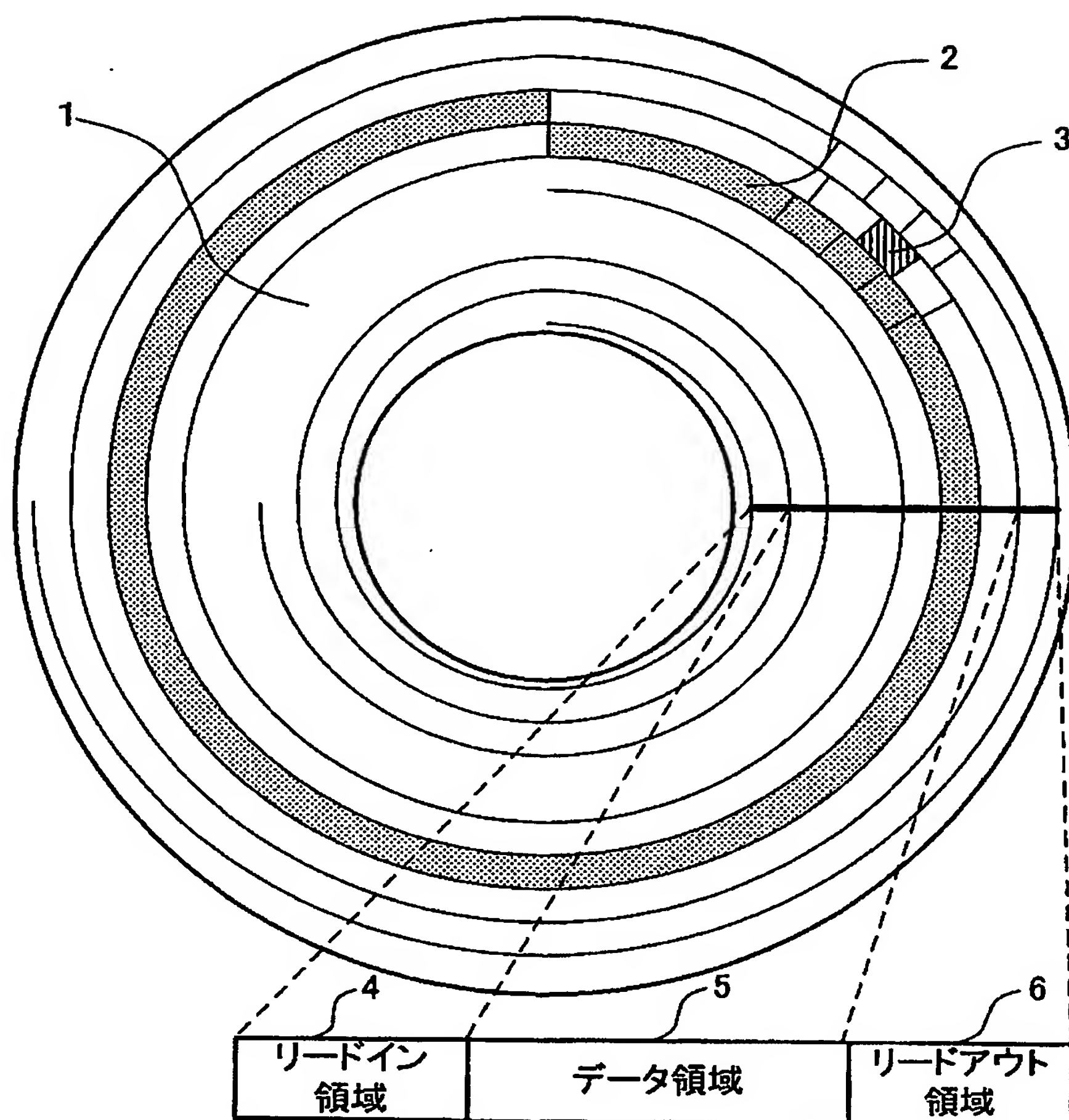
【 0 2 6 8 】

- 1 光ディスク
- 2 トラック
- 3 ブロック
- 4 リードイン領域
- 5 データ領域
- 6 リードアウト領域
- 1 0 第 1 の欠陥管理領域
- 1 1 第 2 の欠陥管理領域
- 1 2 第 3 の欠陥管理領域
- 1 3 第 4 の欠陥管理領域
- 1 4 ディスク定義構造
- 1 5 欠陥リスト
- 1 6 ユーザデータ領域
- 1 7 スペア領域
- 1 8 副欠陥リスト
- 1 9 副ディスク定義構造
- 2 0 欠陥管理作業領域群
- 2 1 欠陥管理作業領域
- 3 0 欠陥リスト先頭位置情報
- 3 1 その他の情報
- 3 2 欠陥リストヘッダ
- 3 3 欠陥エントリ
- 3 4 副欠陥リスト先頭位置情報
- 4 0 記録済み終端位置
- 4 1 D F L 先頭位置
- 4 2 T D F L 先頭位置
- 1 0 0 光ディスク記録再生装置

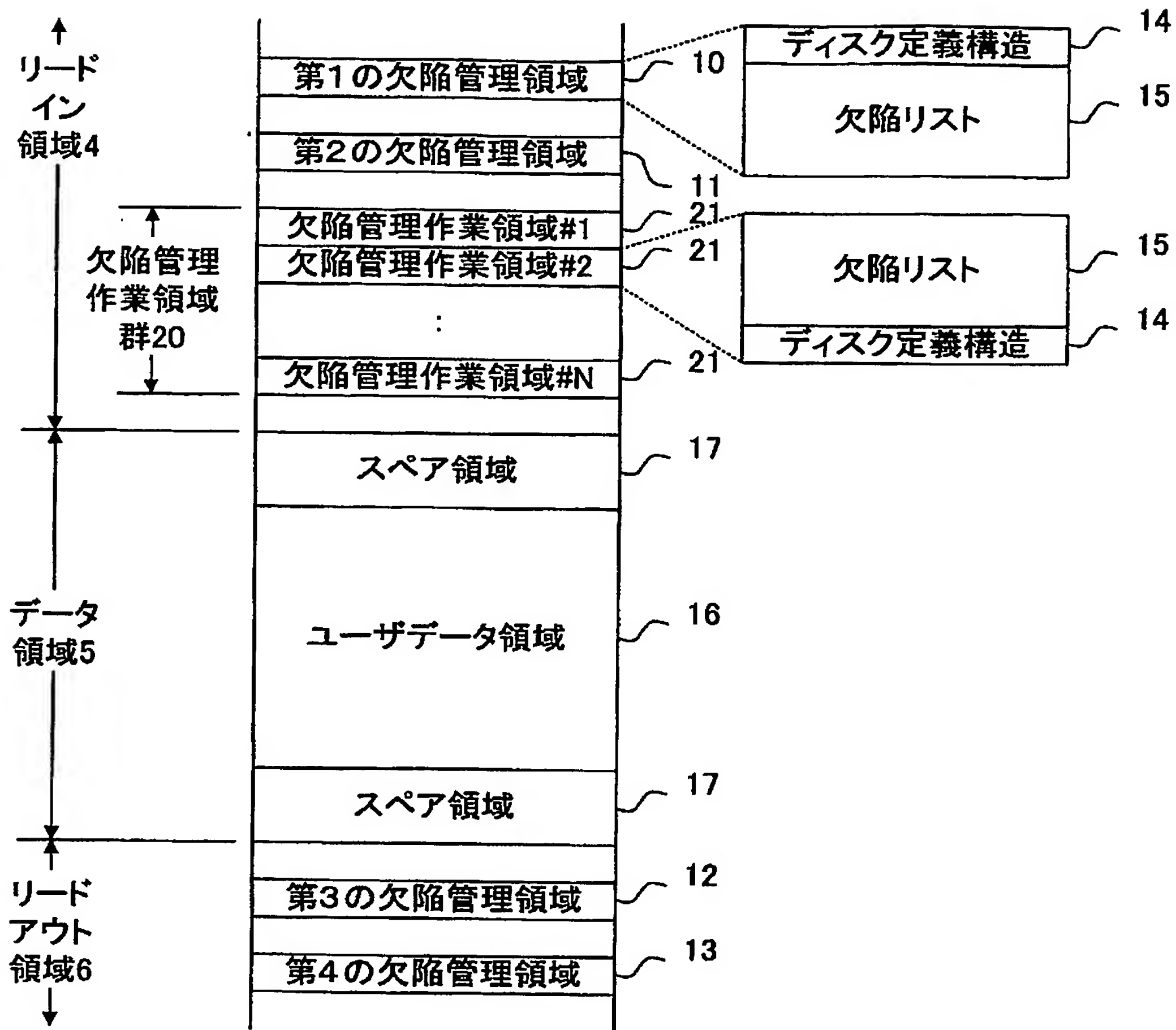
1 1 0	命令処理部
1 2 0	記録制御部
1 3 0	再生制御部
1 4 0	欠陥管理情報格納バッファ
1 5 0	データバッファ
1 6 0	欠陥管理情報処理部
1 6 1	欠陥管理情報読み出し部
1 6 2	欠陥管理情報書き込み部
1 6 3	欠陥管理情報制御メモリ
1 6 4	欠陥管理情報更新部
1 6 5	欠陥管理作業情報読み出し部
1 6 6	欠陥管理作業情報書き込み部
1 7 0	I/Oバス
1 8 0	欠陥管理情報処理部
2 0 0	光ディスク記録再生装置

【書類名】 図面

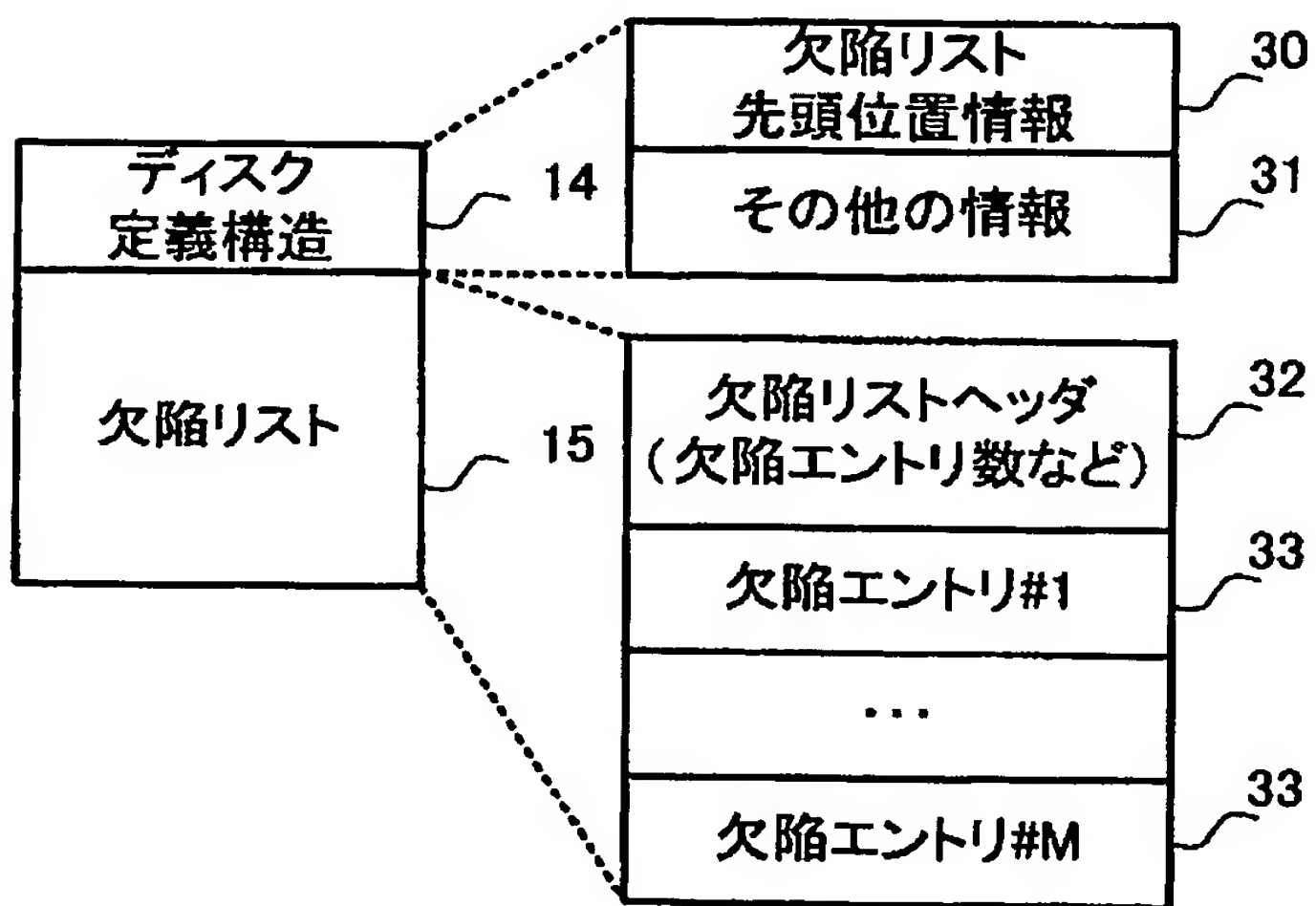
【図 1】



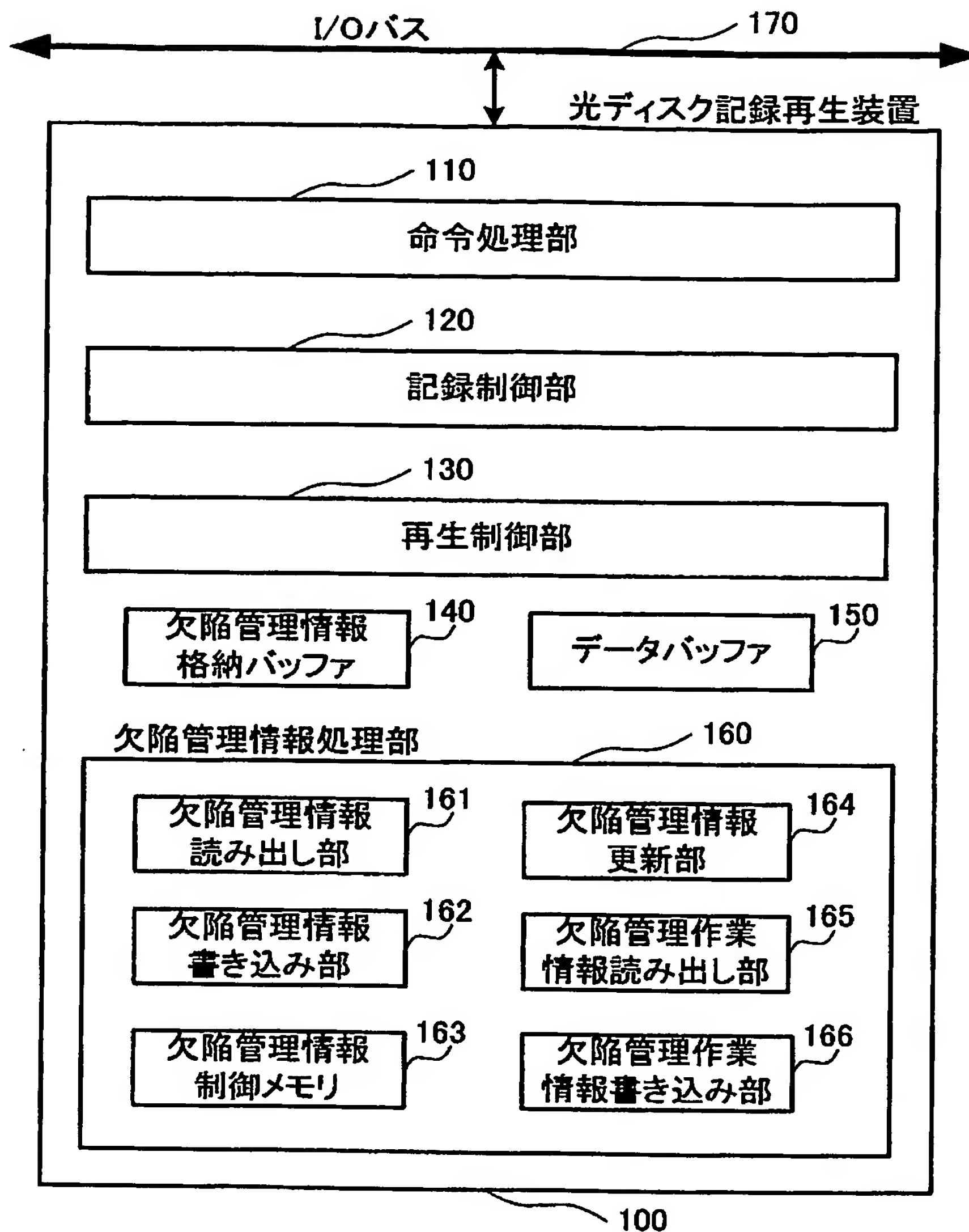
【図 2】



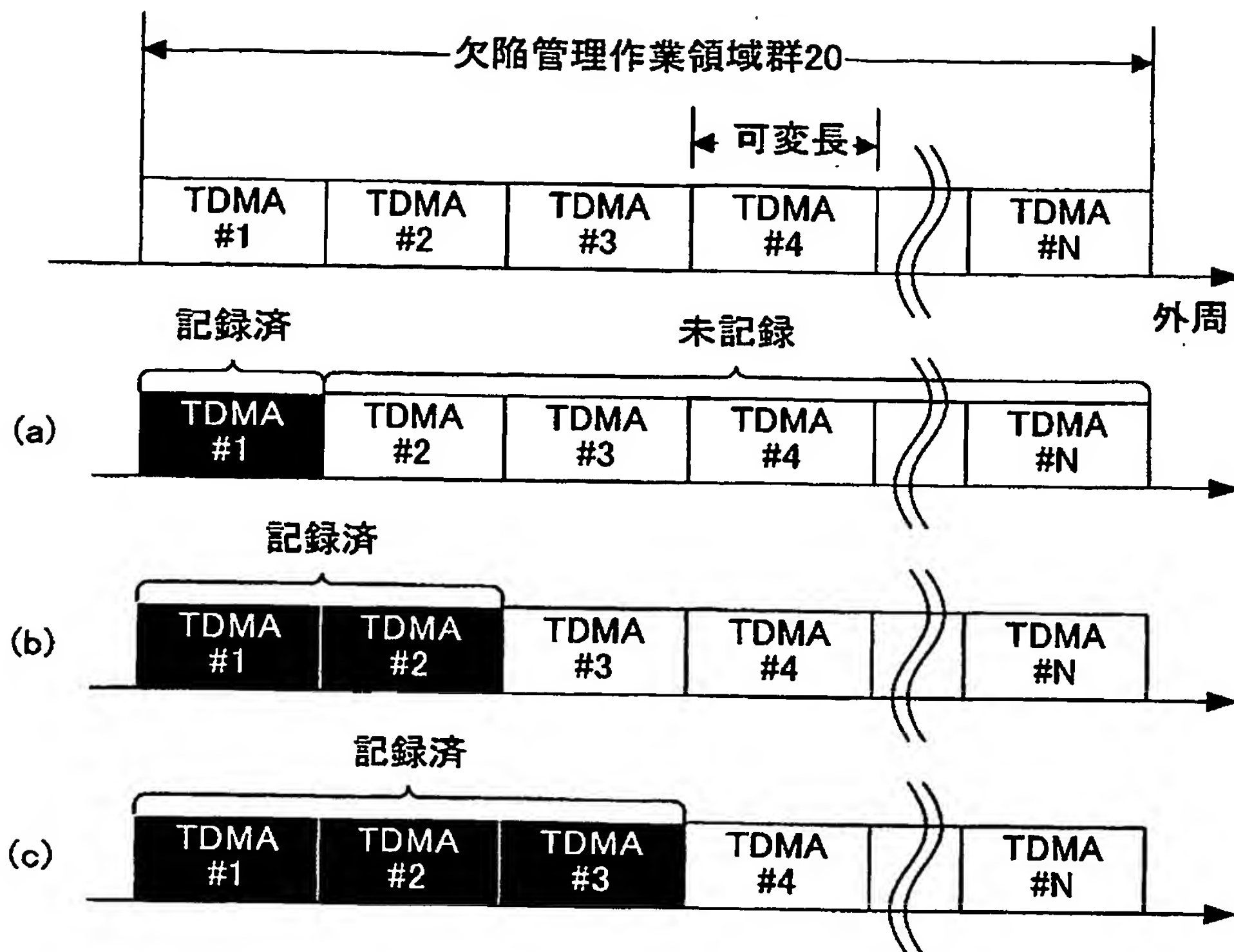
【図 3】



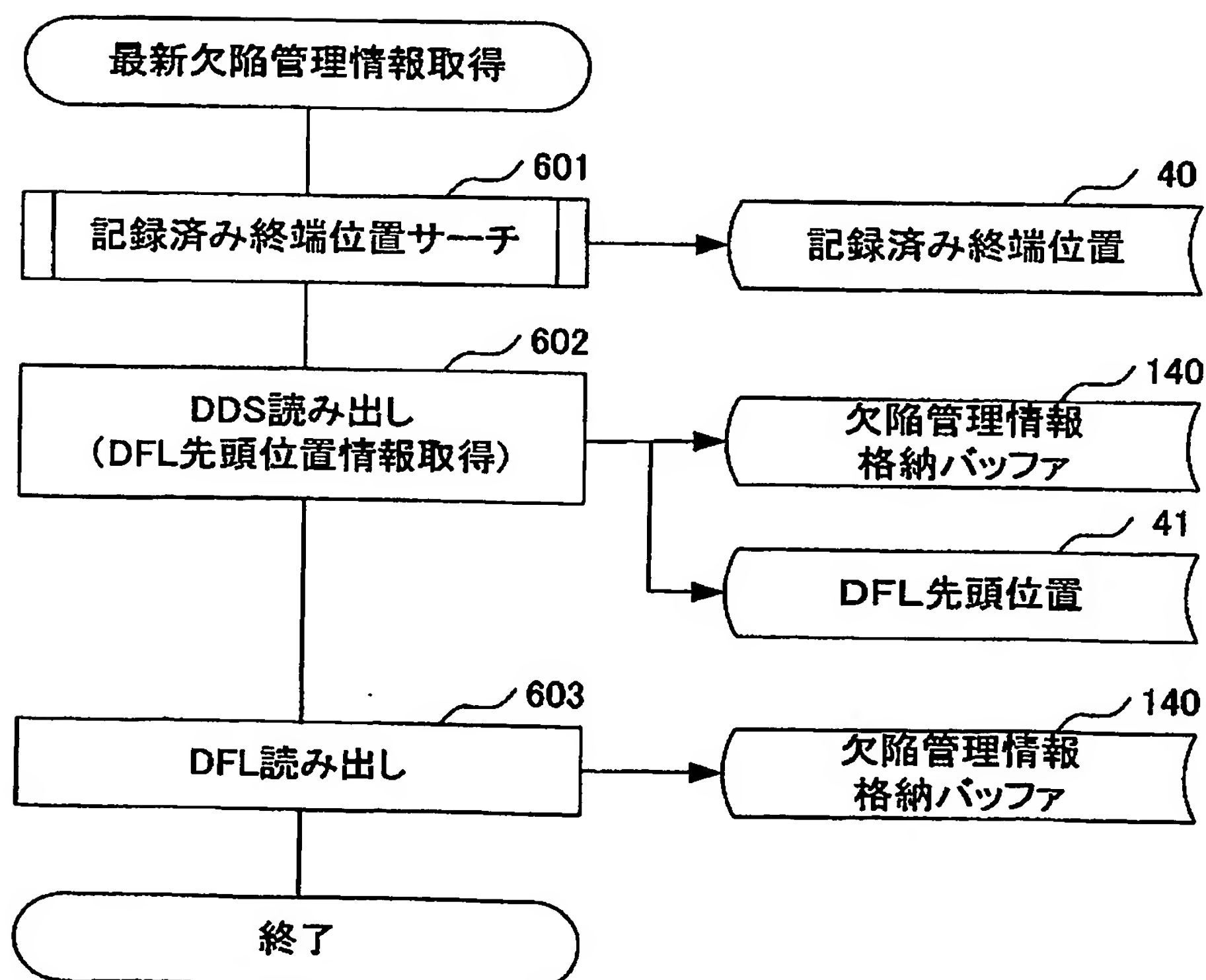
【図 4】



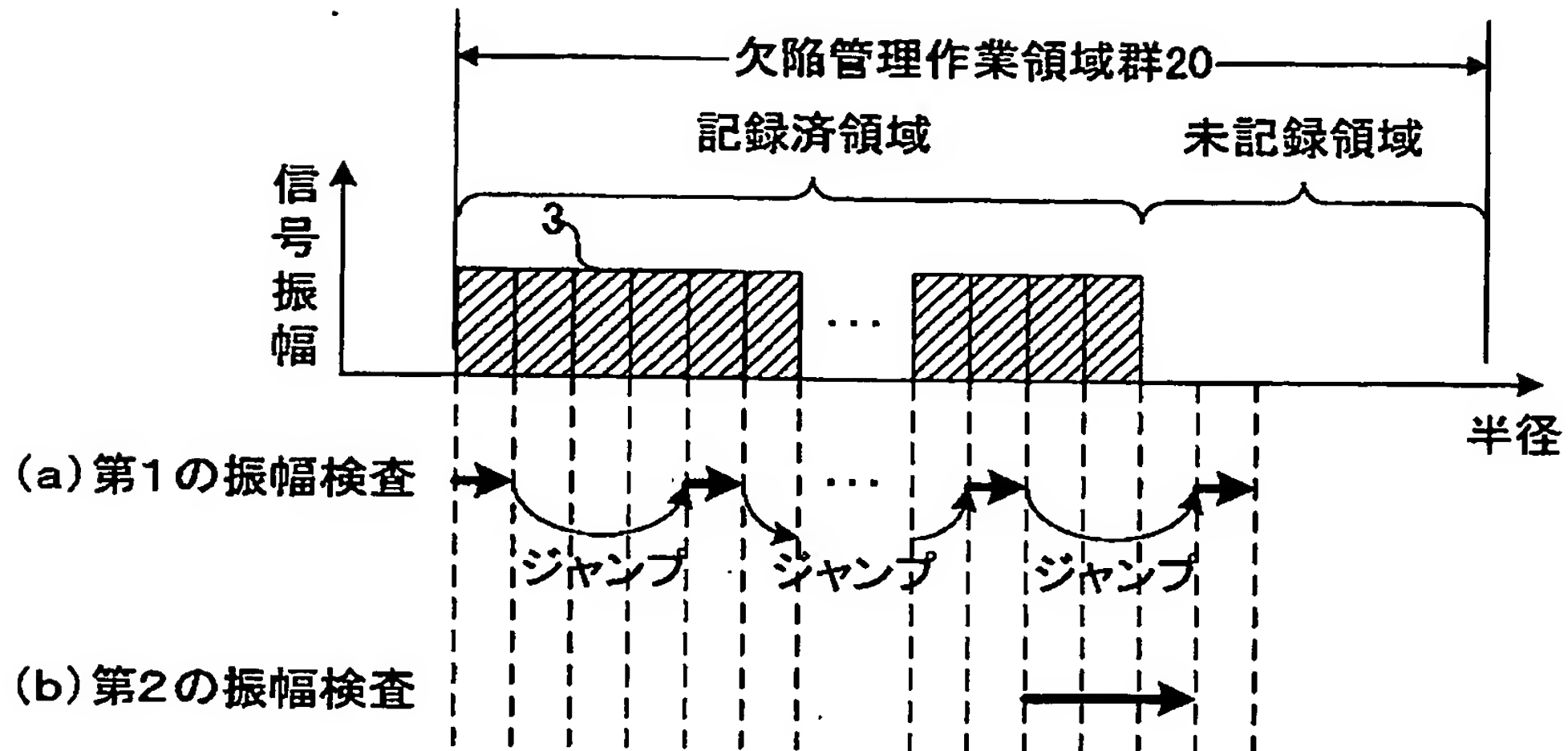
【図 5】



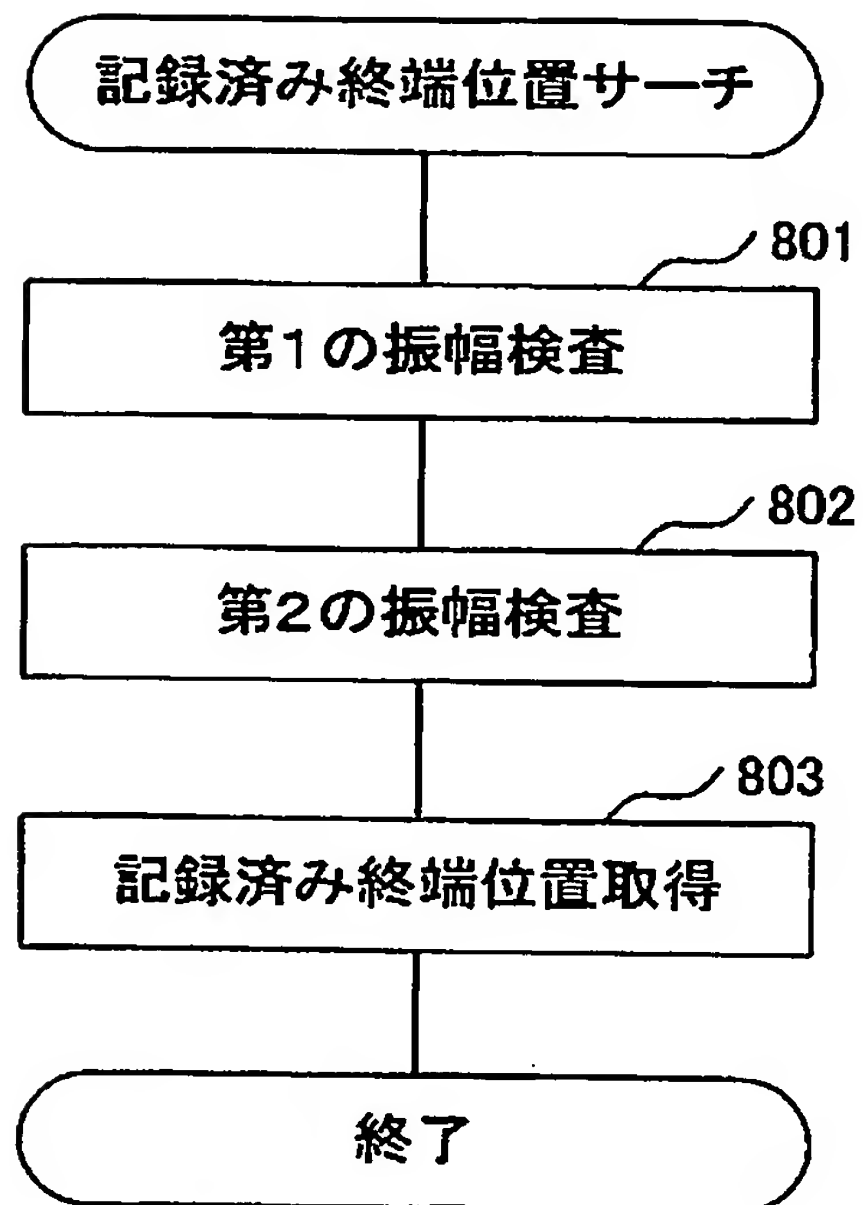
【図 6】



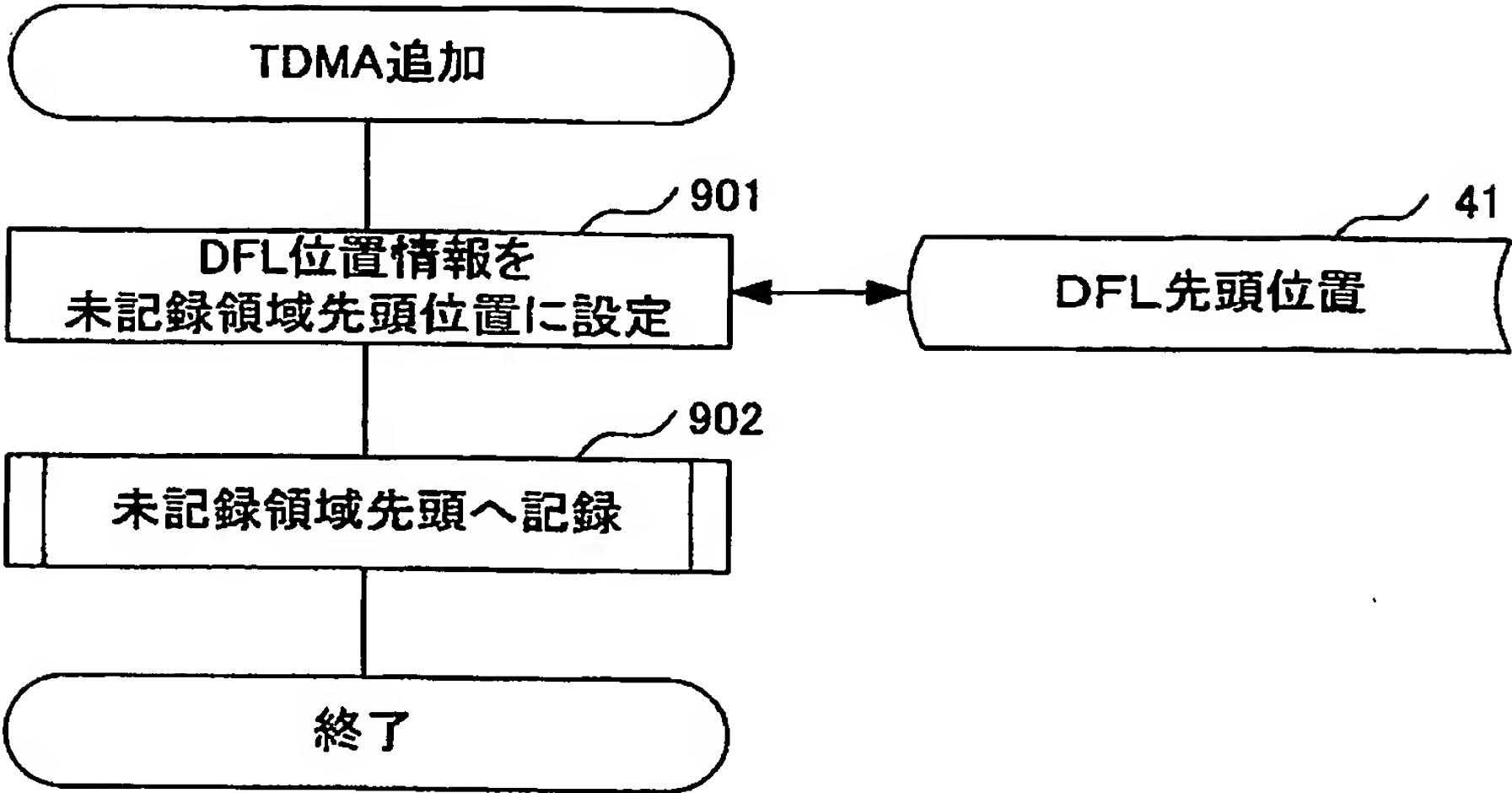
【図 7】



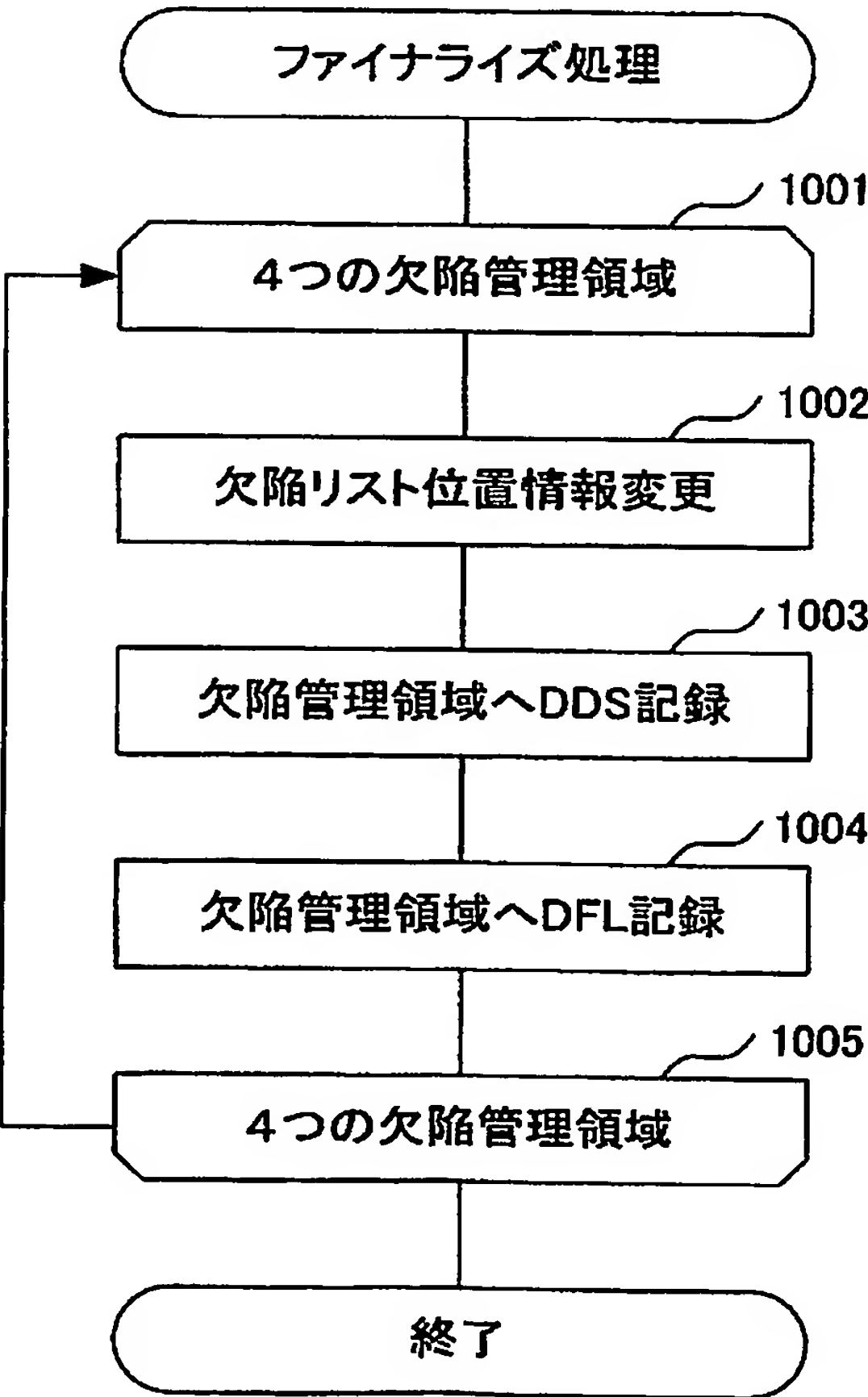
【図 8】



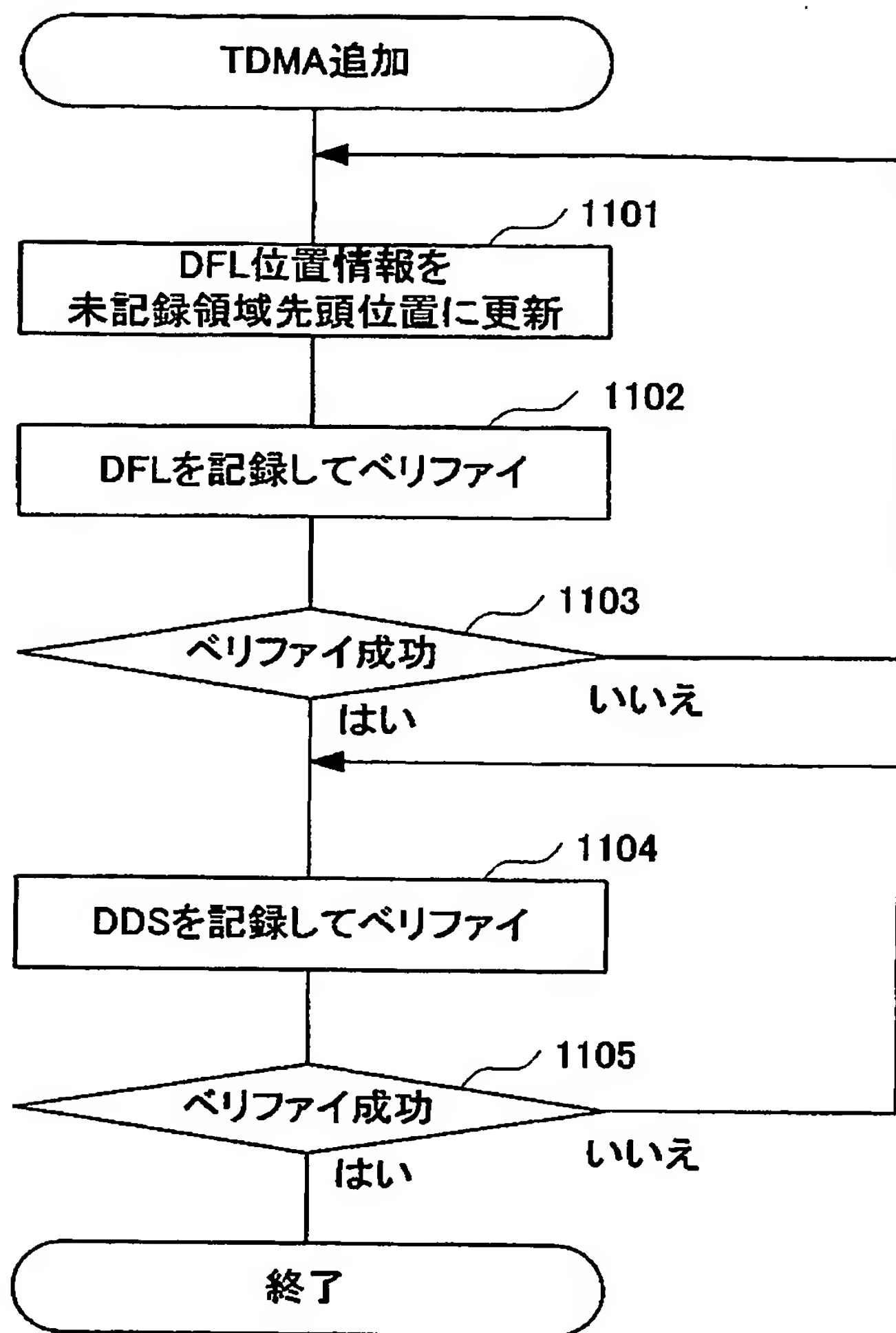
【図 9】



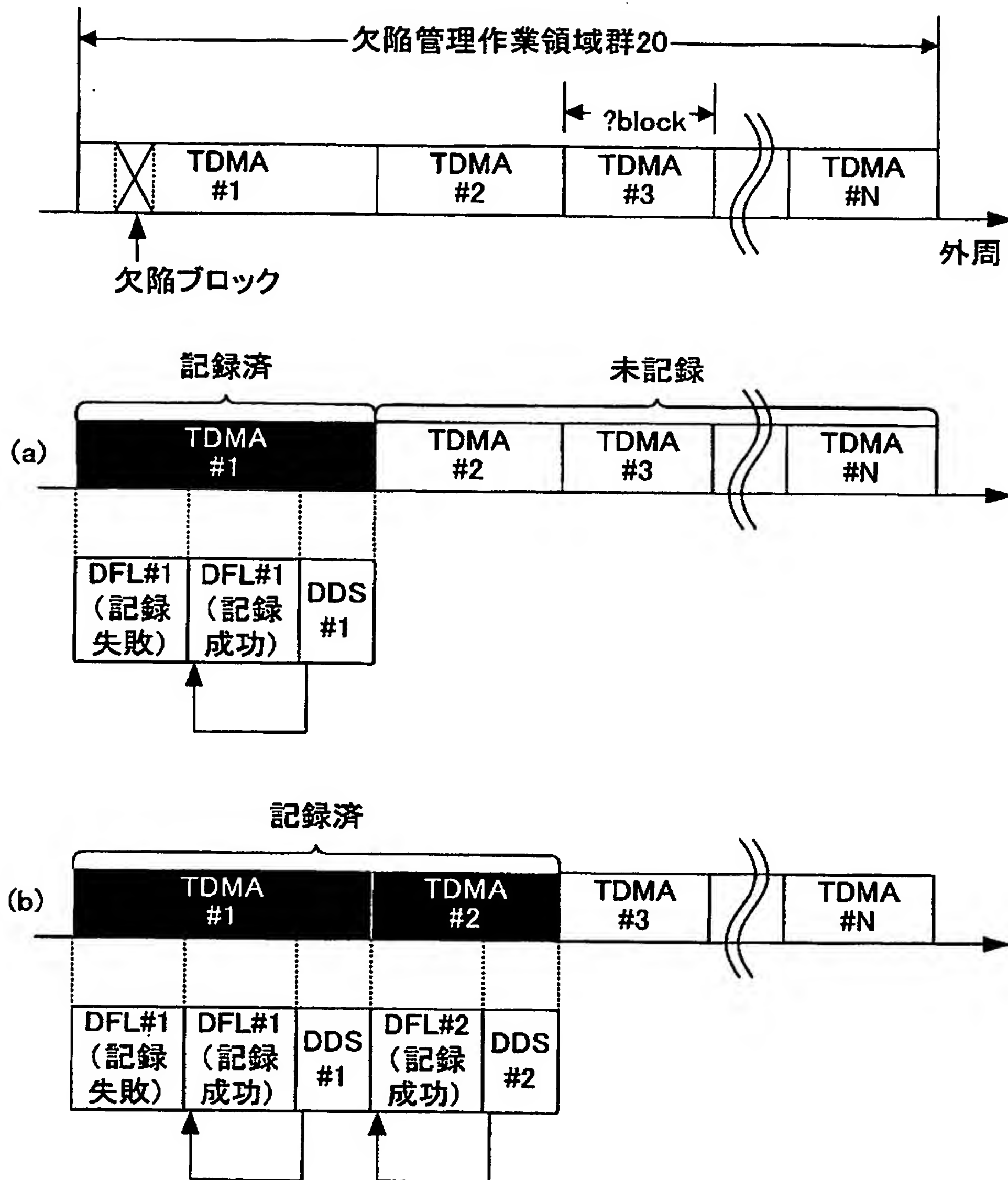
【図 1 0】



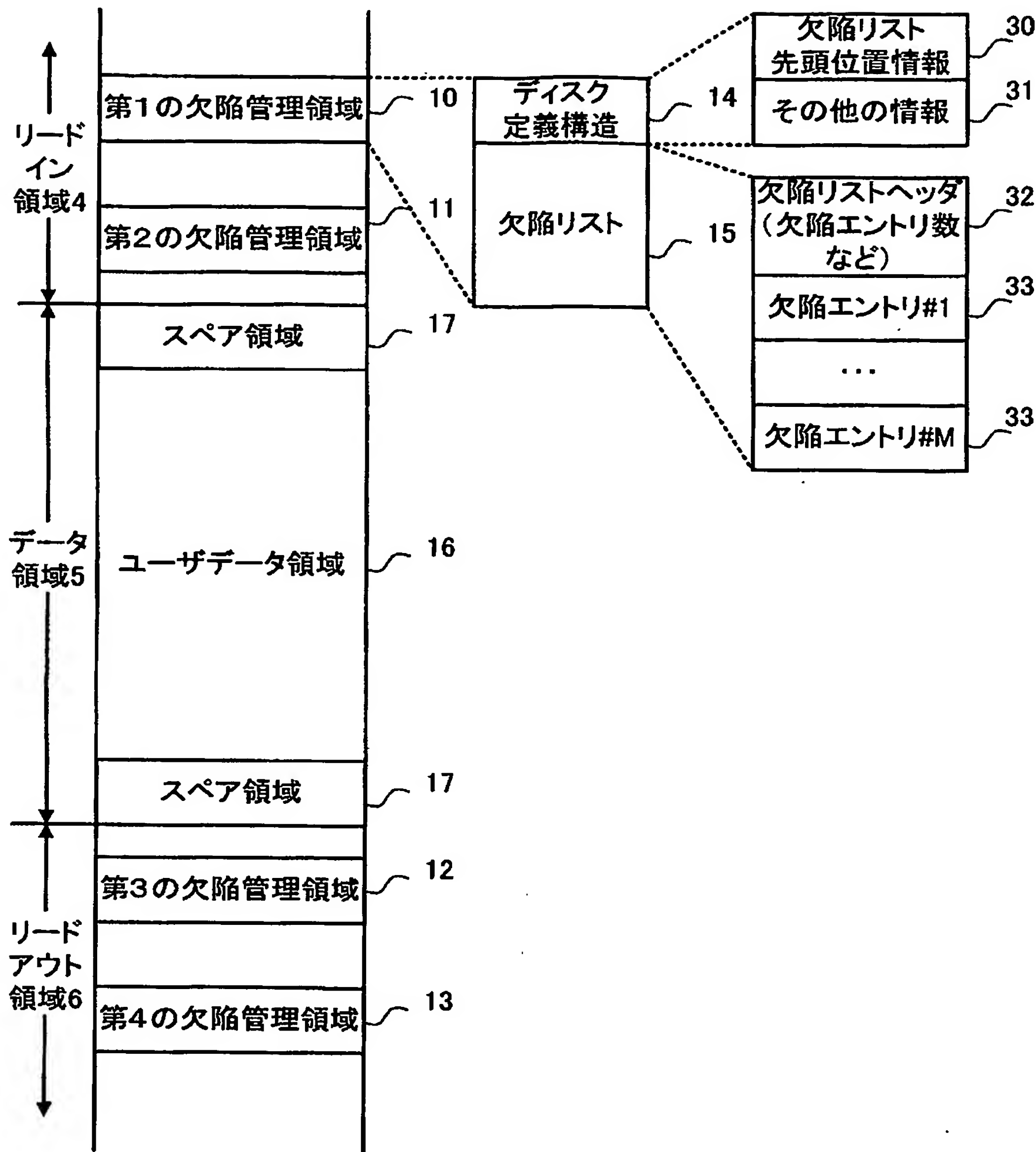
【図 11】



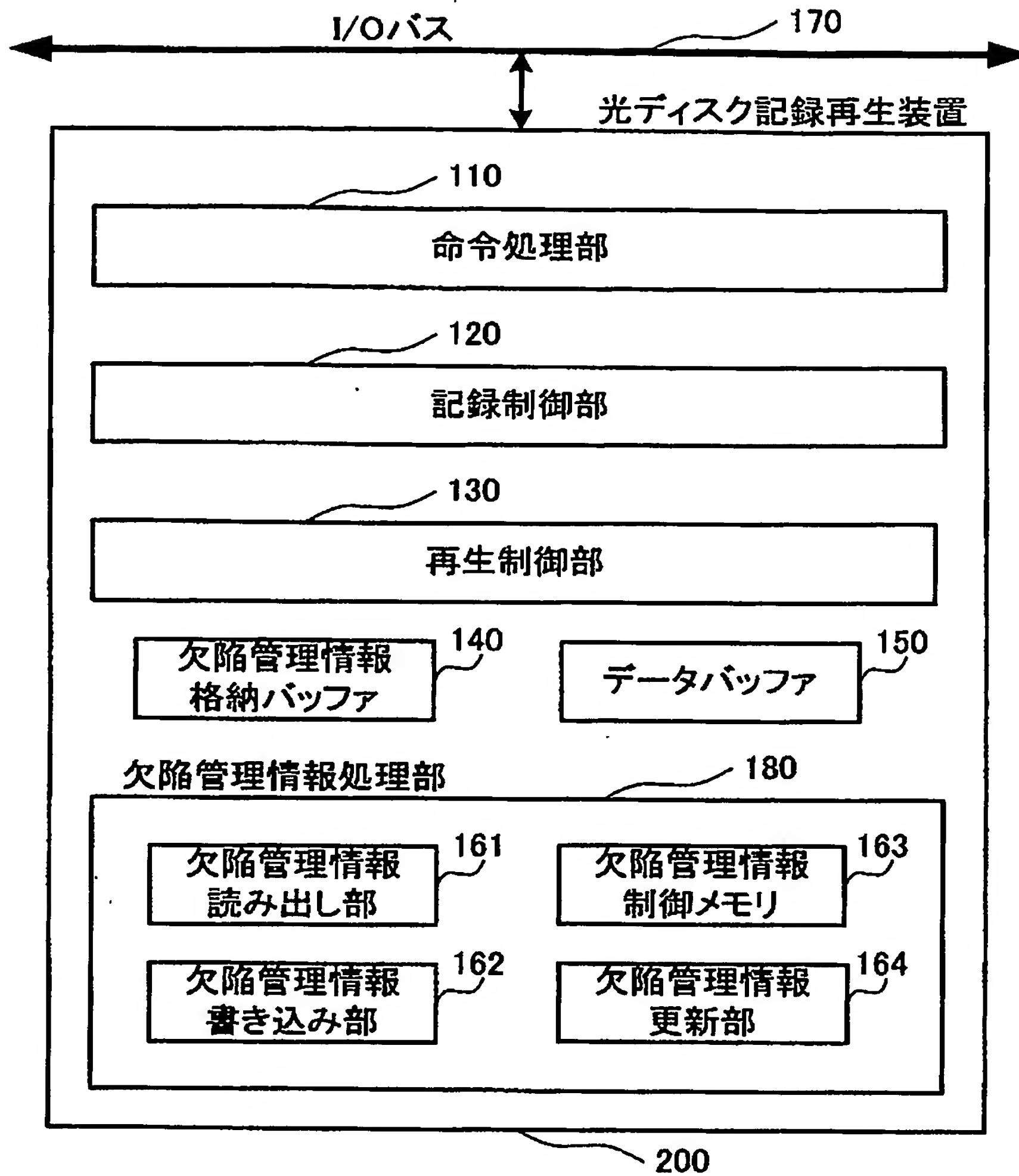
【図 12】



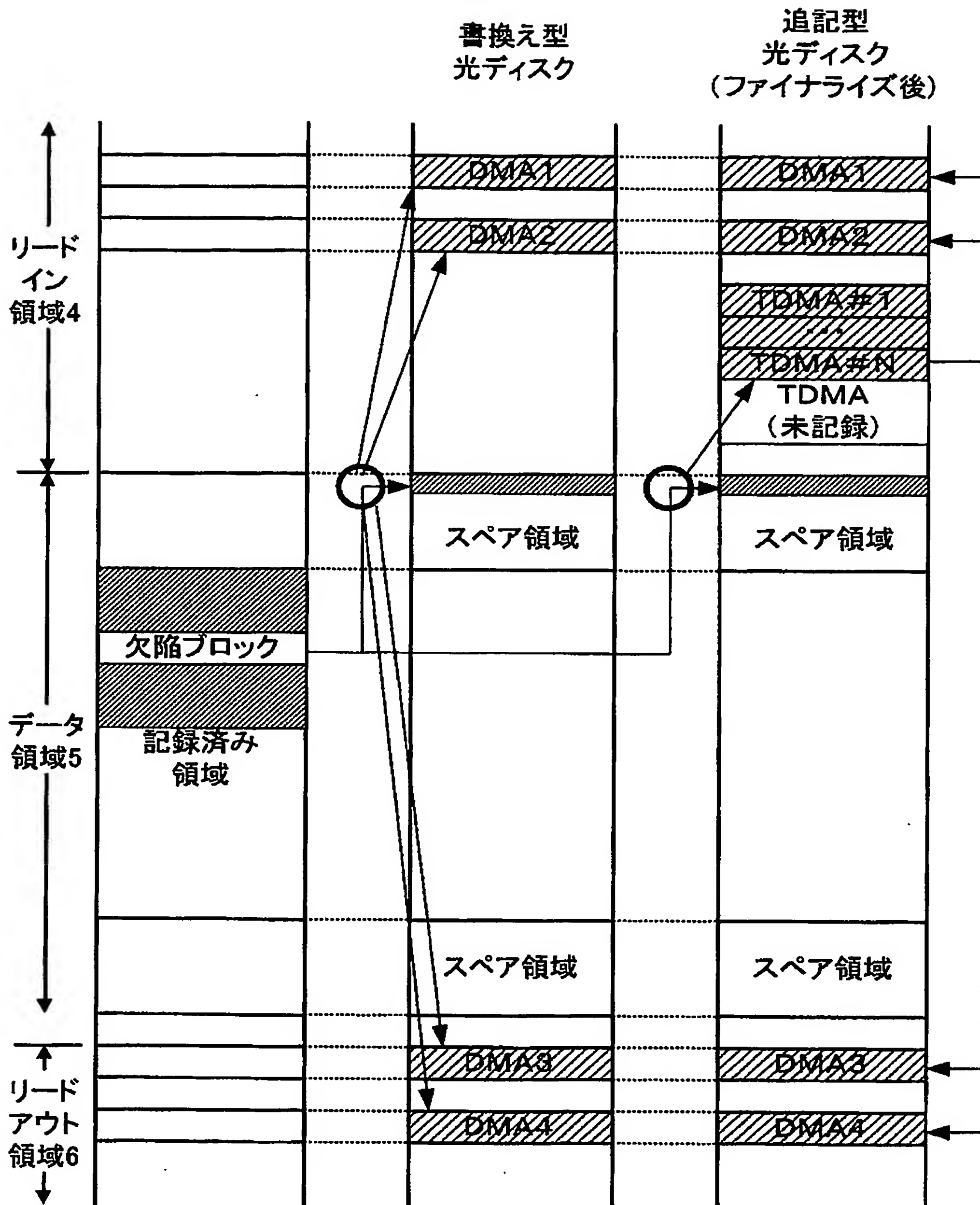
【図 13】



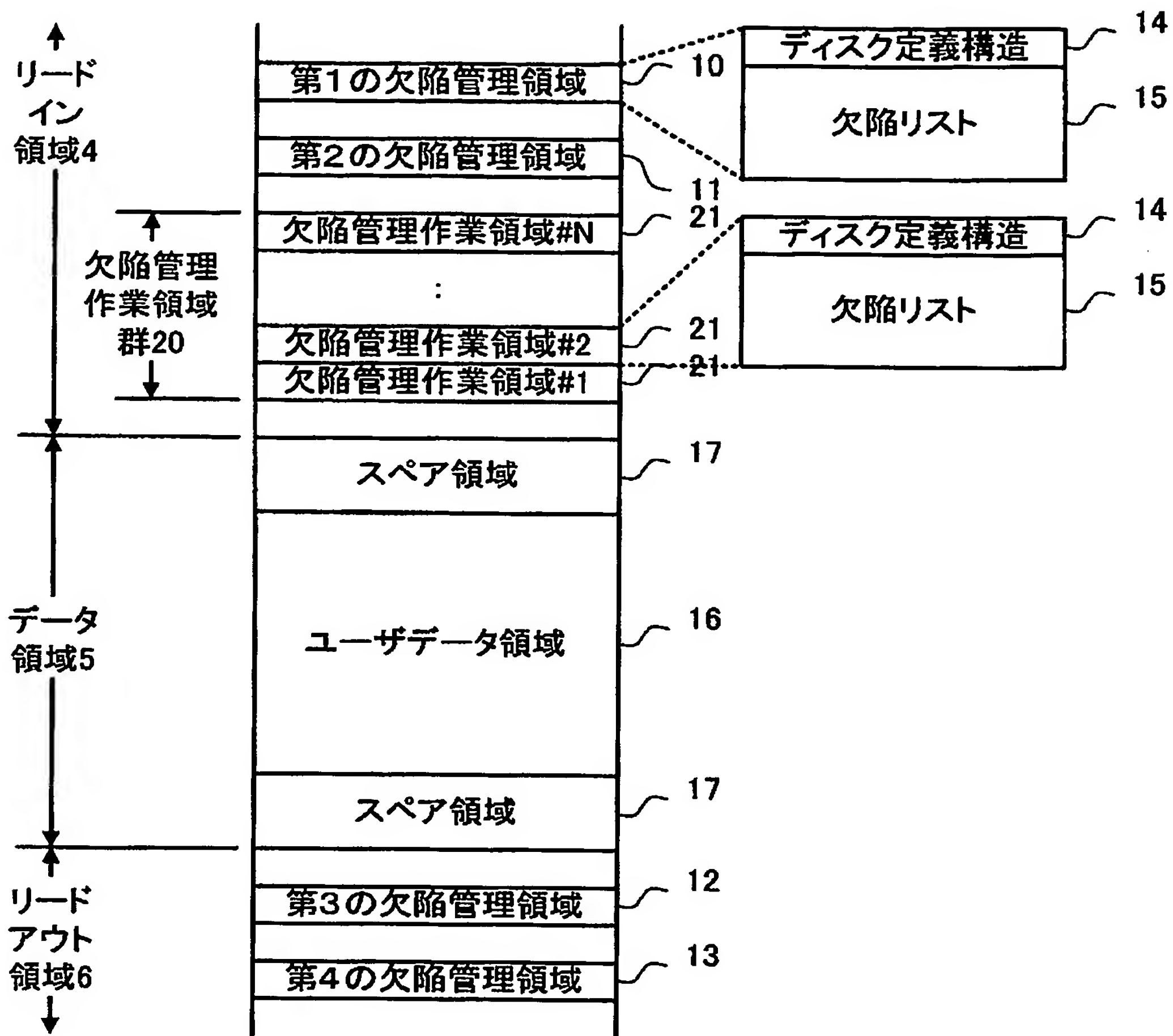
【図 14】



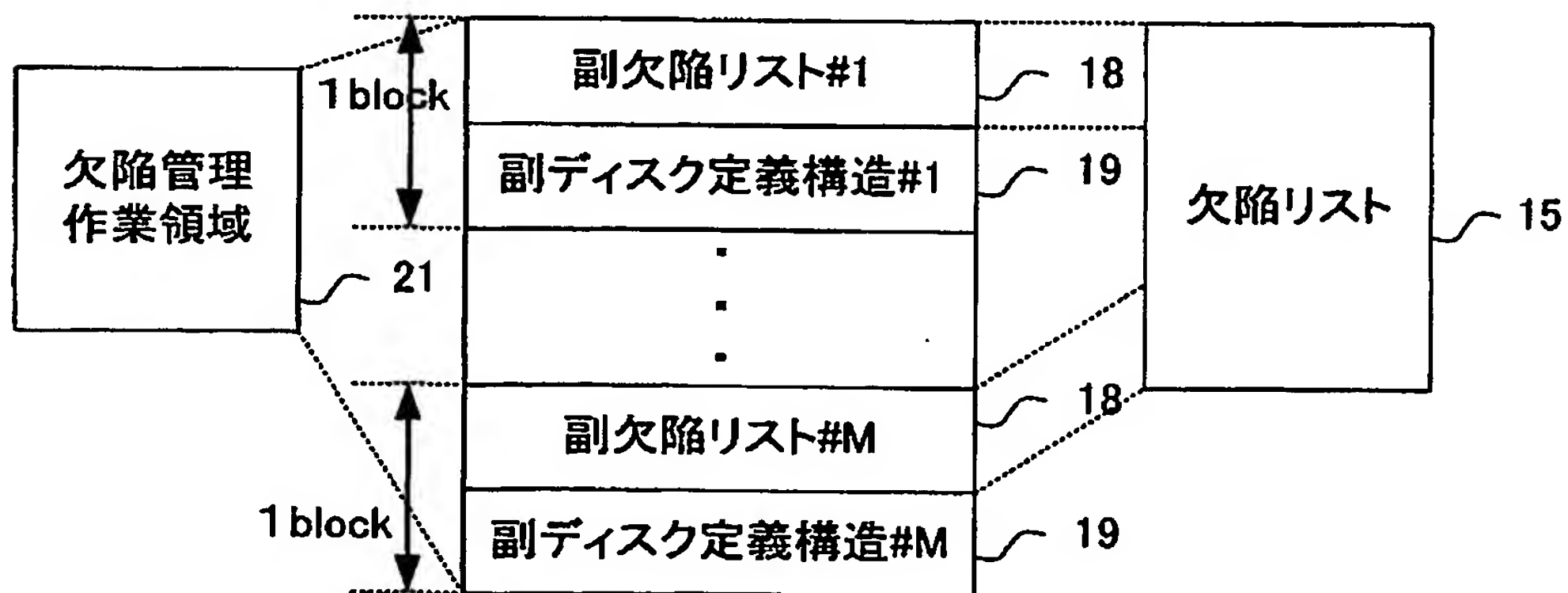
【図 15】



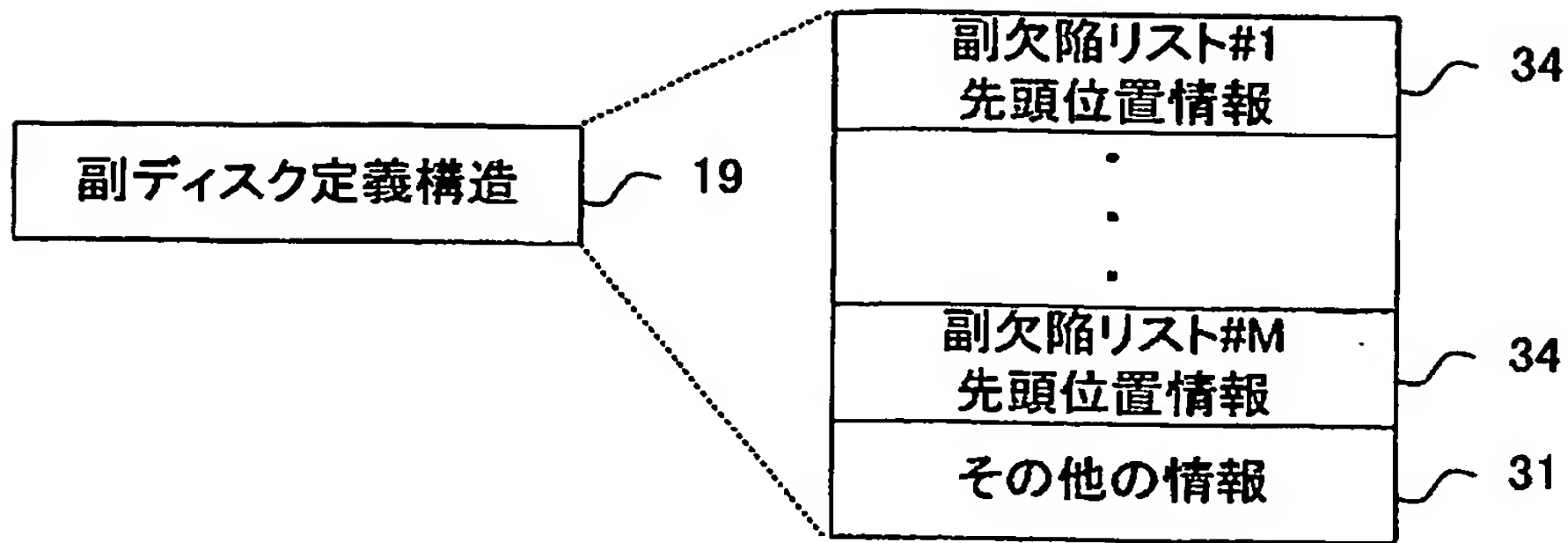
【図 16】



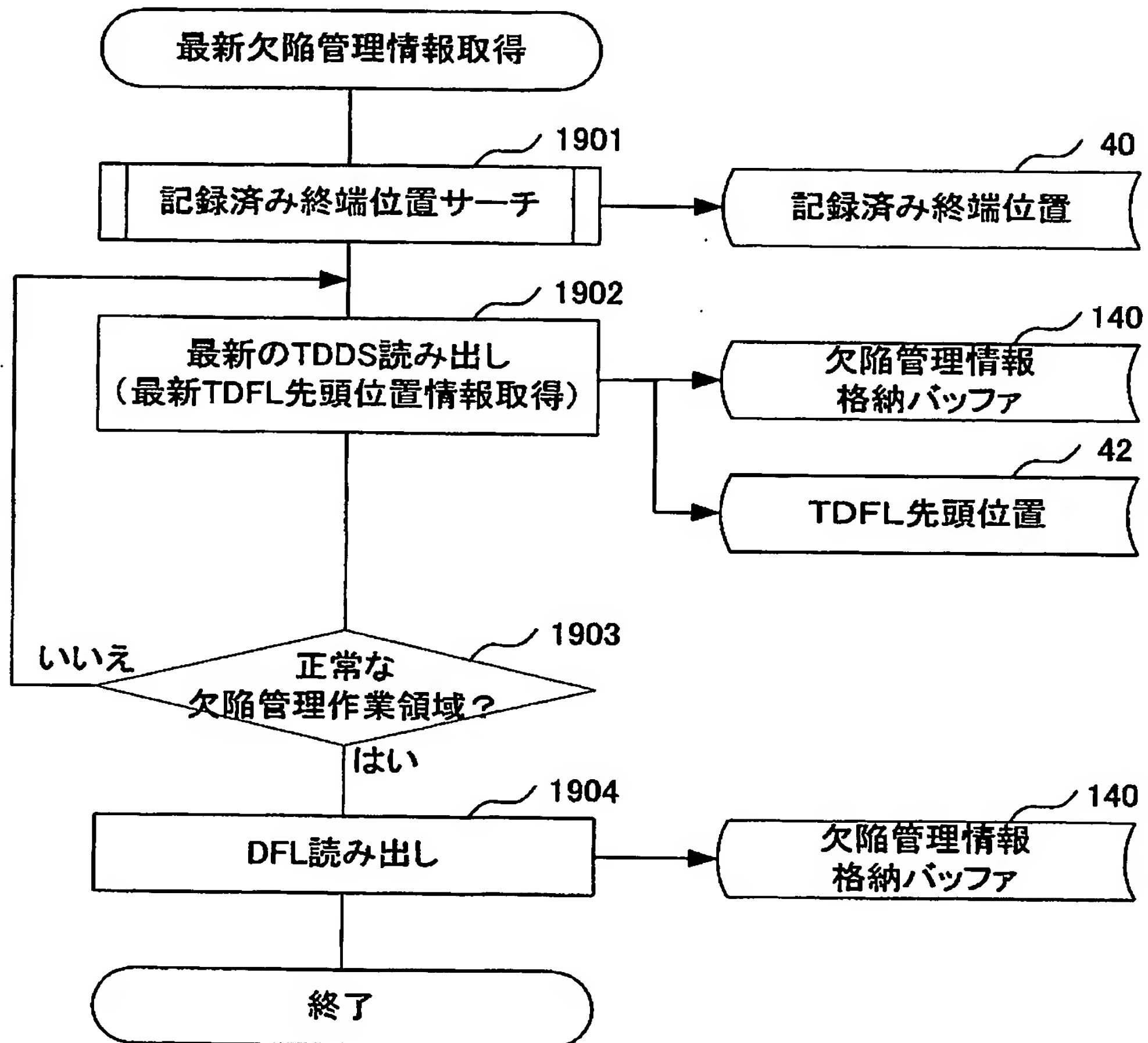
【図 17】



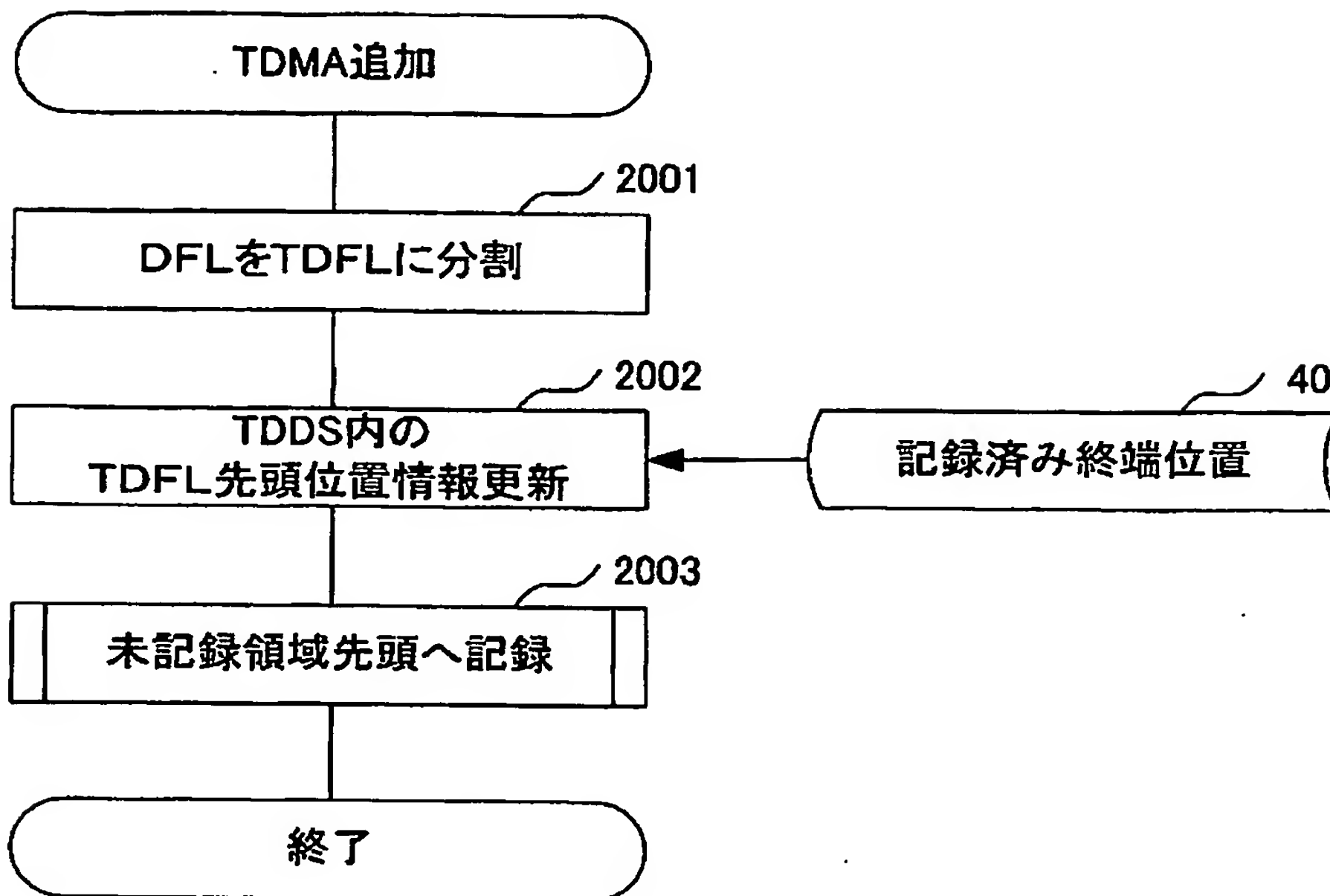
【図 18】



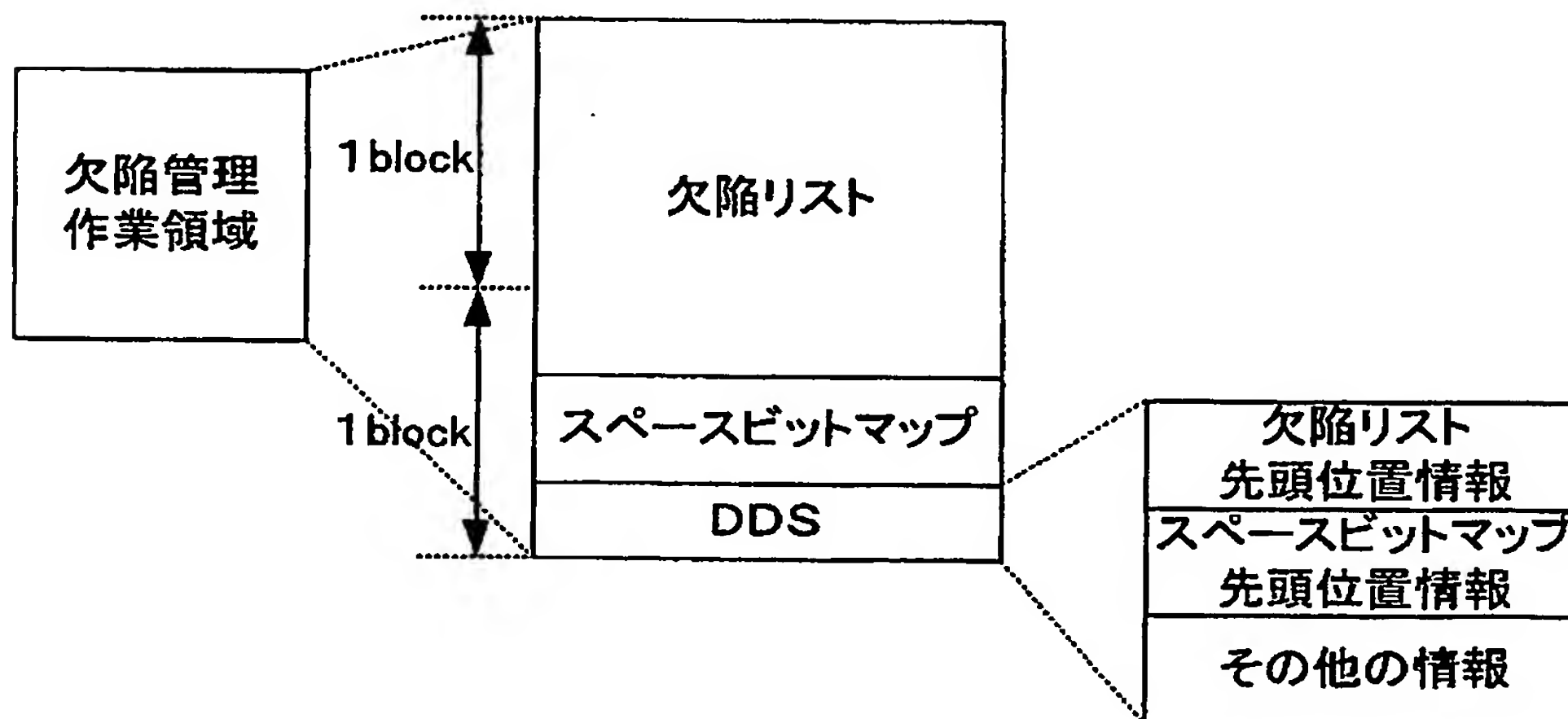
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 書換え型情報記録媒体用の記録再生装置において、ファイナライズ後の追記型情報記録媒体への互換を持たせる。

【解決手段】 ファイナライズ時に最終欠陥管理情報を記録する欠陥管理領域と、過渡の欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域とを備えた追記型情報記録媒体であり、それぞれ欠陥リストと前記欠陥リストの位置を示す D D S とを含み、前記欠陥管理領域は前記 D D S の次に前記欠陥リストが配置され、前記欠陥管理作業領域は前記欠陥リストの次に前記 D D S が配置される。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 2 7 6 8 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社